

4. Auflage 2007

Including English
summaries

Luftfahrt in rheinland-pfalz

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR, LANDWIRTSCHAFT UND WEINBAU RHEINLAND-PFALZ

Unser Schwerpunktthema:

Low-Cost



▶ **ALLGEMEINE THEMEN**
Luft- und Raumfahrt

▶ **SCHWERPUNKTTHEMA**
Low-Cost-Carrier

▶ **Vollständiges
Branchenregister**



Rheinland-Pfalz



Hendrik Hering

Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft
und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz

Minister for Economic Affairs, Transportation,
Agriculture and Viticulture in Rheinland-Pfalz

IMPRESSUM

Herausgeber

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr,
Landwirtschaft und Weinbau
Rheinland-Pfalz
Stiftsstraße 9
55116 Mainz
www.mwvlw.rlp.de

Gestaltung/Gesamterstellung

Zink & Kraemer
Agentur für Marketing und
Kommunikation GmbH
Liebfrauenstraße 9
54290 Trier
www.zuk.de

Druck

Graphoprint
Verlag Ruth Schlotter GmbH
Carl-Spaeter-Straße 3
56070 Koblenz

Auflage

10.000 Stück

4. Auflage

Mainz, im November 2006

Die Luft- und Raumfahrt ist eine der faszinierendsten Branchen überhaupt: Sie verwirklicht den Traum vom Fliegen, stößt dabei in neue Technologiefelder vor und liefert so fortlaufend Neuerungen, die für andere Industriezweige und die Gesamtwirtschaft von großer Bedeutung sind. Deshalb ist es für den Wirtschaftsstandort Rheinland-Pfalz eine gute Nachricht, wenn wir festhalten dürfen: Die Luftfahrt in Rheinland-Pfalz ist im Aufwind!

Rheinland-Pfalz hat die Chancen, die sich seit 1990 durch die Freigabe einer Reihe von Militärflugplätzen ergaben, im Rahmen des erfolgreichen und jährlich fortgeschriebenen Konversionsprogramms genutzt und wird sie weiter nutzen. Ein Höhepunkt dieser Entwicklung war sicherlich der 22. April 2001. Damals landete ein Passagierflugzeug einer irischen Fluggesellschaft an einem Ort in Rheinland-Pfalz, den bis dahin kaum jemand kannte. Tatsächlich wurde mit diesem historischen Datum für ganz Deutschland ein neues Zeitalter des Flugverkehrs eingeleitet: das des Low-Cost-Fliegens. Heute steht dieser Ort – der Flughafen Frankfurt-Hahn – als Synonym für den ersten und am konsequentesten geführten Low-Cost-Flughafen Deutschlands. Aber nicht nur bei der Passage, auch beim Frachtverkehr zählt Frankfurt-Hahn mittlerweile zu den wichtigsten Flughäfen Deutschlands.

Der Flughafen Zweibrücken verfügt ebenfalls über hervorragende Voraussetzungen und Aussichten, sich in naher Zukunft als Wachstumsstandort mit internationalem Luftverkehr im Südwesten zu etablieren. Darüber hinaus knüpfen 14 Verkehrs- und 22 Sonderlandeplätze mit Werks- und Taxiflugverkehr ein Netz, das unseren Unternehmen in allen Landesteilen von Rheinland-Pfalz die Vorteile gut erreichbarer Ballungsräume bietet. Ergänzt durch 19 Segelfluggelände steht auch den Flugbegeisterten im Luftsport eine einzigartige Infrastruktur zur Verfügung.

Dabei ist Rheinland-Pfalz einer der herausragenden Standorte militärischer Luftfahrt in Europa geblieben. Der Ausbau der NATO-Flugplätze Ramstein und Spangdahlem sowie der NATO-Stützpunkt Büchel machen diesen sicherheitspolitischen Stellenwert auch für die Zukunft deutlich.

Im Aufwind befinden sich auch die Luftfahrtindustrie und die luftfahrtbezogene Dienstleistung. Namhafte Unternehmen und eine Vielzahl mittelständiger Unternehmen bieten zum Teil hoch spezialisierte Produkte und Dienstleistungen an. Dabei reicht das Spektrum von Ausrüstungsteilen für Hubschrauber und Verkehrsflugzeuge über Flughafentechnik bis hin zu kompletten Segelflugzeugen, Motorseglern und Ultraleichtflugzeugen.

Weniger bekannt ist vielleicht, dass sich in Rheinland-Pfalz in der jungen Vergangenheit überdies eine anerkannte Forschungslandschaft im Luft- und Raumfahrtsektor entwickelt hat. So sind beispielsweise bei der jüngsten NASA-Marsmission oder dem aktuellen Forschungsvorhaben CARIBIC zur Erforschung der Erdatmosphäre rheinland-pfälzische Entwicklungen modernster Messtechnik mit an Bord.

Kurzum: Rheinland-Pfalz hat gerade in der jüngeren Vergangenheit als aufstrebender Luftfahrtstandort mit all seinen Facetten deutlich an Profil gewonnen. Ich bin sicher: Unser Land wird diesen Erfolgskurs fortsetzen!

The aerospace industry is one of the most fascinating: it fulfils the dream of flying, encroaches on to new fields of technology and, thus, continuously provide innovation, which are all of considerable importance to other industries and, indeed, the whole economy. It is, therefore, good news for Rheinland-Pfalz, as an economic and industrial centre, that we can say: air traffic in Rheinland-Pfalz is taking off!

Rheinland-Pfalz has taken advantage of the vacation of a number of military air bases and the chance for successful and long-term conversions, and will continue to do so. A turning point was certainly reached on 22 April 2001, when an Irish passenger aircraft landed at a place in Rheinland-Pfalz, which hardly anyone had heard of before. That historic date introduced a new era of aviation to the whole of Germany: low-cost flights. Nowadays, this place – the Frankfurt-Hahn airport – is synonymous with the first and most well-run low-cost airport in Germany. But this does not involve passengers alone. Frankfurt-Hahn has also become one of the most important airports in the country in freight transport.

The Zweibrücken airport, in the south-west of Rheinland-Pfalz, also has excellent conditions and prospects for becoming an important centre of growth in international air traffic in the near future. Furthermore, 14 other airports and 22 special airfields form a network of company and air-taxi services in all parts of Rheinland-Pfalz and offer the advantage of good access to the industrial and commercial centres. In addition, the 19 glider airfields provide excellent facilities for hobby pilots.

However, Rheinland-Pfalz remains an excellent location for military aviation in Europe. The future security offered by the development of the Nato airbases in Ramstein and Spangdahlem and the Nato airbase in Büchel makes this clear.

The aviation industry and services connected with it are booming. Many famous companies and numerous medium-sized firms offer highly specialised products and services; ranging from equipment for helicopters and commercial aircraft and airport technology to complete gliders, power gliders and ultra-light aircraft.

It is perhaps less well known that Rheinland-Pfalz has recently become a recognised centre for aerospace research. This can be seen, for example, in the measuring equipment developed and supplied by firms in Rheinland-Pfalz for the recent Nasa Mars mission and the current CARIBIC project for exploring the Earth's atmosphere.

In other words: over the last few years Rheinland-Pfalz has become an emerging and increasingly important aviation centre in all its facets. I am convinced that our state will continue on this successful course!



Bild: Flughafen Hahn



Bild: Flughafen Hahn

4

Luftverkehr in Rheinland-Pfalz

Vom militärischen Flugzeugträger der Nation zum jungen und erfolgreichen Luftfahrtstandort im Herzen Europas. Elf Autorenbeiträge setzen Schlaglichter zu interessanten Themen.

ab Seite 6

Schwerpunktthema Low-Cost

Entgegen manchen Expertenvoraussagen hat sich das Low-Cost-Fliegen seit 2000 mittlerweile mit unübersehbarem Marktanteil im Personenluftverkehr entwickelt. Die Autorenbeiträge geben Aufschluss zur Erfolgsgeschichte des ersten Low-Cost-Flughafens Frankfurt-Hahn, zu den positiven Auswirkungen auf die Regionalwirtschaft und zu der Frage warum dort, in Deutschland und in Europa, der Wachstumsgipfel im Low-Cost noch lange nicht erreicht ist.

ab Seite 46

Vorwort

- 3 HENDRIK HERING
Die Luftfahrt ist eine der faszinierendsten Branchen. Rheinland-Pfalz hat gerade in der jüngeren Vergangenheit als aufstrebender Luftfahrtstandort mit all seinen Facetten deutlich an Profil gewonnen. Und der Wirtschaftsstandort Rheinland-Pfalz wird sich insbesondere im Tourismus und Export überdurchschnittlich weiter entwickeln.



Bild: Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH

Allgemeine Themen

- 6 **Ein Luftverkehrs-Standort von wachsender Bedeutung**
DR. LOTHAR KAUFMANN
- 10 **Flugplatzkonversion**
PETER KOCH-SEMBDNER
- 14 **Konzentrat für Flieger und Tourismus**
NORBERT KLIPPEL
HARALD GLAHN
- 18 **Luft- und Raumfahrt: Gesamtwirtschaftlicher Innovationsfaktor dank Technologietransfer**
DR. STEFAN WINGGEN
- 22 **CARIBIC-Lufthansa – Globale Atmosphärenforschung durch Innovation**
DR. CARL A. M. BRENNINKMEIJER
- 26 **Flugplatzinfrastruktur als regionale Daseinsvorsorge**
PROF DR. RICHARD KLOPHAUS

- 28 **Flughäfen als Wirtschaftsfaktor – Das Beispiel Frankfurt-Hahn**
PROF. DR. RICHARD KLOPHAUS
PROF. DR. KAI HEUER
PROF. DR. THORSTEN SCHAPER
- 34 **Wirtschaftsfaktor Bundeswehr – das Jagdbombergeschwader 33 in Cochem/Mosel**
OLIVER SCHMELZER
- 36 **Luftsport in Rheinland-Pfalz**
CARL OTTO WESSEL
- 40 **Sensorschrauben – neuer Standard in der Verschraubungstechnik**
INTELLIFAST GMBH
- 42 **Mode-S: Neue Technologie in der Flugsicherung**
JOHANNES GARRECHT



Branchenregister

Die gesamte Luftfahrtbranche von Rheinland-Pfalz im Überblick. Alle Luftverkehrsstandorte für Passage, Fracht-Business und Luftsport, Luftfahrtgesellschaften, branchenbezogene Industrie und Dienstleistung ...

ab Seite 66

Wirtschaftsförderung

Das Bundesländer-Ranking 2004 der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft und des Magazins Wirtschaftswoche bestätigt für Rheinland-Pfalz: „Silber beim Wirtschaftswachstum, Bronze in der Gesamtwertung“. Im Rahmen des gründerfreundlichen Klimas ist gerade die Wirtschaftsförderung ein wesentlicher Gesichtspunkt.

ab Seite 80

5

Schwerpunktthema Low-Cost

- 46 **Hahn - 1. Deutscher Low-Cost-Flughafen**
DR. JOCHEN LANGEN
- 48 **Jüngere Entwicklungen von Low-Cost-Carrier-Angeboten in Deutschland**
DIETER WILKEN
- 54 **Bedarfsgerechte Versorgungskonzepte bestimmen die Entwicklung der Luftfracht**
PROF. DR.-ING. J. M. SCHLÜTER
PROF. DR. RÜDIGER GRASCHT
- 60 **Incoming-Tourismus in Rheinland-Pfalz**
DR. ACHIM SCHLOEMER
- 62 **„Aeroshopping“ – Europas einziges Designer-Outlet mit direkter Flughafenanbindung**
REGINA LEITNER

Branchenregister

- 67 **Flugplätze**
- 70 **Luftfahrtindustrie**
- 72 **Dienstleistung**
- 74 **Luftfahrtgesellschaften**
- 75 **Luftsport**
- 78 **Öffentliche und sonstige Stellen**

Wirtschaftsförderung

- 80 **Wir entwickeln Zukunft**



In Rheinland-Pfalz stehen für Betriebe attraktive Förderprogramme mit unterschiedlichen Zielsetzungen bereit. Die landeseigene Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH führt diese Programme durch und gewährt in diesem Rahmen Zuschüsse, zinsgünstige Darlehen, Beteiligungen, Wagniskapital und Bürgschaften für förderungswürdige Vorhaben.



Bild: Flughafen Hahn

RHEINLAND-PFALZ: EIN LUFTVERKEHRS-STANDORT VON WACHSENDE BEDEUTUNG

Die arbeitsmarktpolitische und volkswirtschaftliche Komponente des Luftverkehrs

Der Luftverkehr, noch vor wenigen Jahrzehnten ein für wenige vorbehaltenes, exklusives Reisemittel, ist mittlerweile als gesellschaftliche Selbstverständlichkeit aus der Welt der Mobilität nicht mehr wegzudenken. Nur mit diesem Verkehrsträger ist die Grundlage des weltweit ebenso engmaschigen wie schnellen Transportes von Passagieren und Gütern darstellbar, der für uns alle längst alltäglich geworden ist.

Der Luftverkehr, ebenso Wegbereiter wie Folge der Globalisierung, hat sich zu einem zunehmend wichtigen Standortfaktor für die deutsche Wirtschaft entwickelt. Er wirkt technologietreibend und innovationsfördernd, verbindet die exportorientierte deutsche Wirtschaft mit den weltweiten Absatzmärkten, ermöglicht den schnellen Zugang zu Urlaubszielen und ist ein Garant für hochqualifizierte und nachhaltige Beschäftigung. Der Luftverkehr stärkt die deutsche Tourismuswirtschaft sowohl durch die hohe Zahl der auf dem Luftweg nach Deutschland kommenden Besucher als

auch dadurch, dass die Ferenziele der Welt von Deutschland aus zunehmend leichter zu erreichen sind.

Die Anzahl der Passagiere in Deutschland hat sich in den letzten 30 Jahren vervierfacht. Seit Beginn der 90er Jahre stieg die Nachfrage um 80 Prozent. Etwa ein Drittel der Bevölkerung Deutschlands fliegt mindestens einmal im Jahr. Das Luftfrachtaufkommen hat sich letzten 30 Jahren vervierfacht, seit Beginn der 90er Jahre nahm es um 60 Prozent zu. Die deutsche Volkswirtschaft ist mit ihrer starken Exportorientierung zunehmend abhängig vom Luftverkehr. 40 Prozent aller ein- bzw. ausgeführten Güter werden dem Wert nach per Flugzeug transportiert. Jährlich kommen ca. 15-20 Mio. Besucher über den Luftweg nach Deutschland. Damit fördert die Luftverkehrsbranche in erheblichem Maße den Tourismus in Deutschland.

Der Luftverkehrsmarkt ist damit einer der wichtigsten Beschäftigungsmotoren in Deutschland. Während in den vergangenen Jahren in vielen Branchen in Deutschland Arbeitsplätze abgebaut wur-

den, sind im Luftverkehr neue, hochqualifizierte und innovationsintensive Jobs entstanden. Bereits heute hängen in Deutschland ca. 770.000 Arbeitsplätze direkt oder indirekt vom Luftverkehr ab. Die Luftverkehrsnachfrage wird nach allen Prognosen auch in Zukunft mit plus 5 Prozent oder mehr p. a. weltweit kräftig ansteigen. Bis 2015 könnten bei optimalen Rahmenbedingungen in Deutschland insgesamt rund 330.000 direkte und indirekte neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Es ist damit ein wichtiges bundes- und landespolitisches Ziel, die Marktanteile durch eine konsequente Standort- und Luftverkehrspolitik zu sichern.

Die Entwicklung der Verkehrszahlen

Die 19 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland verzeichneten im zurückliegenden Jahr ein deutliches Wachstum des Passagieraufkommens um 6,3 Prozent. Mit insgesamt 165,4 Mio. Passagieren wurden in 2005 damit mehr Passagiere abgefertigt als im Jahr 2000, dem bis dahin besten Jahr.

Der innerdeutsche Verkehr wuchs im Vergleich zum Jahr 2004 um 3,2 Prozent, zu und von europäischen Flughäfen um 8,4 Prozent und der interkontinentale Verkehr legte um 4,8 Prozent zu.

Das Wachstum in der Passage wurde überwiegend durch das Segment des Low-Cost-Verkehrs im innerdeutschen und Europa-Verkehr getragen. Dieses Verkehrssegment verzeichnete in 2005 einen Zuwachs um 38,4 Prozent und steht mit 31 Mio. Passagieren bereits für einen Anteil von insgesamt 18,9 Prozent am Lokalaufkommen der internationalen Verkehrsflughäfen.

Mit einem Aufkommen von knapp über 3 Mio. t wurde im Luftfrachtgeschäft das Vorjahresniveau um 9,1 Prozent überschritten. Die Ausladungen stiegen um 10,9 Prozent, die Einladungen um 7,0 Prozent.

Mit 2.227.816 Starts und Landungen stieg die Zahl der Flugbewegungen im Gesamtverkehr um 3,5 Prozent. Im gewerblichen Verkehr wurde erstmals

die Schwelle von 2 Mio. Bewegungen überschritten.

Im Jahr 2005 hat die Luftverkehrsbranche also erneut eine erfreuliche Marktentwicklung verzeichnet, auch als Folge der EU-Erweiterung. Die Schwächung der Nachfrage durch eine Weitergabe der gestiegenen Kerosinkosten der Luftverkehrsgesellschaften an die Verbraucher fiel wesentlich geringer aus als ursprünglich erwartet. Angesichts des verbesserten konjunkturellen Klimas und der anhaltenden Expansionspläne der Low-Cost-Fluggesellschaften wird auch in 2006 eine deutliche Steigerung des Luftverkehrsaufkommens erwartet.

Auf den regionalen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätzen ist im Jahr 2005 die Zahl der Passagiere um 1,2 Prozent auf 5,1 Mio. Passagiere angestiegen.

Überdurchschnittlich war die Steigerung der Nachfrage im Linien- und Pauschalflugverkehr um 2,5 Prozent auf 4,2 Mio. Passagiere, wobei 2,6

Mio. (+ 0,3 Prozent) auf den Linienverkehr und 1,6 Mio. (+ 6,0 Prozent) auf den Pauschalflugverkehr entfielen. Das Wachstum der regionalen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze im Passagierverkehr lag bei + 6,2 Prozent und entsprach damit dem Niveau der internationalen Verkehrsflughäfen.

Die regionalen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze haben im Jahre 2005 hiermit erneut unter Beweis gestellt, dass sie ein wichtiger Standortfaktor für ihre Regionen sind.

Rheinland-Pfalz: mit Frankfurt-Hahn und Zweibrücken die Chancen genutzt!

Nach dem luftverkehrs- und konversionspolitischen Konzept der Landesregierung Rheinland-Pfalz wurde seit Juli 1993 die ehemalige Air-Base Hahn über einen Zeitraum von zehn Jahren zum ersten internationalen Passagier- und Frachtflughafen des Landes unter dem Namen Frankfurt-Hahn umgewandelt und

**Wherever you are.
Whenever you need us.
We will be there.**

PW150 series certified

"Wherever you are, whenever you need us, we will be there" is part of our service philosophy as a globally recognized company with a substantial portfolio of MRO services on GE's CF34 series engines and P&WC's PW100 turboprop engines. We differentiate ourselves by supporting our customers whenever they need us.

Engine problems?

24/7 Hotline: +49 (0) 172 620 35 03

For more information:

Lufthansa A.E.R.O. GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 10
D-55232 Alzey, Germany
www.lhaero.com

Phone: +49 (0) 67 31 497 - 0
Fax: +49 (0) 67 31 497 - 197
Email: lhaero@lhaero.com



Lufthansa Technik
AERO Alzey

ausgebaut. Der Flughafen verfügt über eine hervorragende, vollständig wetterunabhängige Infrastruktur und als einer von wenigen Plätzen in Deutschland über eine 24-Stunden-Betriebsgenehmigung.

Der starke Anstieg der Umsatz- und Verkehrszahlen, speziell im Passagierbereich, ist insbesondere auf die Einrichtung und sukzessive Erweiterung eines europäischen Luftdrehkreuzes der irischen Fluggesellschaft Ryanair seit Februar 2002 zurückzuführen. Diese europäische Hauptbasis der Ryanair wird weiterhin ausgebaut werden und mit mindestens 18 auf dem Flughafen Hahn stationierten Maschinen bis zum Jahre 2012 die weitere Entwicklung des Passagierflugbetriebs sichern.

Der Flughafen Frankfurt-Hahn ist damit die Jobmaschine in der ansonsten strukturell verbesserungsfähigen Hunsrückregion. Er ist mit derzeit rund 2600 Arbeitsplätzen unbestritten auch das erfolgreichste Konversionsprojekt in Rheinland-Pfalz.

Auch 2005 war für den Flughafen Frankfurt-Hahn ein äußerst erfolgreiches Jahr. Die Steigerungsraten der Verkehrszahlen liegen weiterhin im zweistelligen Bereich. Mehr als 3,1 Millionen Passagiere verzeichnete Frankfurt-Hahn im abgelaufenen Betriebsjahr. Damit stieg das Passagieraufkommen um rund 12 Prozent. Die Entwicklung im Cargoaufkommen verlief besonders erfreulich: 107.305 Tonnen geflogene Fracht, 62 Prozent mehr als im Vorjahr, wurden am Flughafen Frankfurt-Hahn, dem nunmehr viertgrößten deutschen Frachtflughafen befördert. Inklusiv des per LKW beförderten Luftfrachtersatzverkehrs wurden 228.920 Tonnen Luftfracht umgeschlagen, 20 Prozent mehr als in 2004.

Damit setzt der Low-Cost-Flughafen seinen Wachstumskurs fort. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Flughafens, insbesondere im Frachtbereich, und damit zur Sicherung einer weiteren dynamischen Entwicklung des Flughafens, wurde die Start- und Landebahn auf rund 3.800 m verlängert, wovon im März 2006 eine Teilstrecke in Betrieb genommen werden konnte.

Durch die beabsichtigte Einrichtung eines Flughafensystems Frankfurt-Hahn



Bild: Flughafen Hahn

– Frankfurt-Main streben die beteiligten Landesregierungen ferner an, das Wirken der beiden Flughäfen im Verbund zu verbessern und damit die Marktposition beider Flughäfen synergetisch zu stärken.

Für die Entwicklung des Standorts Rheinland-Pfalz und die Regionen Hunsrück, Mosel und Eifel ist der Aufschwung des Flughafens Frankfurt-Hahn von zunehmender Bedeutung. Neben der Ausweitung des Flugbetriebs und des Ausbaus des Flughafens selbst spielt daher die zeitnahe Verbesserung der verkehrlichen Erschließung eine wesentliche Rolle.

Hierbei kommt dem Neubau und dem Ausbau der B 50 zwischen der A 1 bei Wittlich und der A 61 bei Rheinböllen eine wichtige Rolle zu. Zwischen Simmern/Ost und dem Flughafen Frankfurt-Hahn wird derzeit in mehreren Abschnitten gebaut, ebenso im Abschnitt zwischen Osann und Platten. Im Bereich des Schienenpersonennverkehrs wird die Wiederinbetriebnahme der Hunsrückstrecke zum Flughafen Frankfurt-Hahn intensiv verfolgt. Mittelfristiges Ziel ist die Herstellung einer leistungsfähigen Schienenpersonenverbindung zwischen Mainz und dem Flughafen Frankfurt-Hahn mit einer attraktiven Reisezeit.

Als ebenfalls landesbedeutendes Konversionsprojekt wird der ehemalige Militärflugplatz Zweibrücken als Regionalflugplatz weiterentwickelt.

Mit seiner hervorragend ausgebauten und höchsten Sicherheitsstandards genügenden flugbetrieblichen Infrastruktur und einer beschränkten Nachtfluggenehmigung hebt sich der Flugplatz Zweibrücken deutlich von den benachbarten Konkurrenten ab und sichert sich so erfolgreich Wettbewerbsvorteile. Mit der Aufnahme des Linienflugbetriebes der Germanwings sowie ab Sommer 2007 der TUI-Tochter Hapagfly konnte nunmehr ein wichtiger weiterer Schritt auf dem Weg zu einem etablierten Regionalflugplatz erreicht werden.

Mit dieser Entwicklung der Flugplätze Hahn und Zweibrücken allein wird deutlich, dass der Luftverkehr in Rheinland-Pfalz – noch vor nicht langer Zeit neben dem militärischen Betrieb lediglich im Luftsportbereich ausgeprägt – inzwischen eine beachtliche Größenordnung erreicht hat.

Weitere Verkehrslandeplätze: für die regionale Versorgung von wachsender Bedeutung

Verkehrslandeplätze erfüllen in Ergänzung der internationalen Verkehrs- und Regionalflughäfen wichtige Zubringerfunktionen und haben sich zu einem bedeutsamen Standortfaktor der regionalen Wirtschaftsstruktur entwickelt. Auf ihnen findet neben der Allgemeinen Luftfahrt ein steigender Anteil an gewerblichem Luftverkehr statt, insbesondere mit dem Geschäftsreise- und Arbeitsluftverkehr. Aufgrund der stän-

dig steigenden Mobilitätsanforderungen erfreut sich der Bereich des individuellen Geschäftsreiseverkehrs, der von den kleineren Verkehrslandeplätzen schnell, kostengünstig und zielnah operieren kann, eines starken Wachstums. Dies gilt insbesondere für wachstumsorientierte Wirtschaftszweige und luftverkehrsaffine Unternehmen.

Rheinland-Pfalz verfügt zur regionalen Versorgung mit Luftverkehrsleistungen insgesamt über 36 Landeplätze, davon 14 Verkehrslandeplätze. Die hiervon bedeutendsten Plätze sind Speyer, Mainz-Finthen, Bitburg, Koblenz-Winningen, Pirmasens, Trier-Föhren und Worms.

Mit dem beabsichtigten Ausbau des Flugplatzes Speyer wird dessen Funktion als wichtigster Träger des gewerblichen Luftverkehrs der Metropolregion gestärkt werden und ein wichtiger Mobilitäts- und

Wertschöpfungsanreiz für diesen Raum geschaffen werden können.

Die Entwicklung des Verkehrslandeplatzes der Landeshauptstadt in Mainz-Finthen weist gleichfalls auf eine erfolgreiche Zukunft hin: Mit einem hohen Zuwachs an Flugbewegungen in den letzten Jahren hat er sein Potenzial als wertvoller, zentral gelegener Luftverkehrsstandort unterstreichen können und sich eine hohe Akzeptanz am Luftverkehrsmarkt gesichert.

Die weiteren Verkehrslandeplätze ergänzen mit teils ebenfalls erheblichem Verkehrsaufkommen die Funktionen des Verkehrsträgers Luftfahrt und dienen als populäre Plattform für das insbesondere auch für die Jugendförderung bedeutsame Segment des Luftsportes. ■

DR. LOTHAR KAUFMANN



Dr. Lothar Kaufmann

1971 - 1976
Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen

1976 - 1981
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am verkehrswissenschaftlichen Lehrstuhl Prof. Dr. G. Aberle, Universität Gießen und am Zentrum für regionale Entwicklungsforschung der Universität Gießen

1981
Promotion

1982 - 1985
Referent für „Verkehrspolitik und Verkehrsplanung“

1986 - 2002
Verschiedene Referatsleiter- und stellvertretende Abteilungsleiterpositionen im Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

seit Mai 2002
Leiter der Abteilung „Verkehr und Straßenbau“ im rheinland-pfälzischen Wirtschaftsministerium

Kurzinformation Summary



Der Luftverkehr ist ein gesellschaftlich und wirtschaftlich nicht verzichtbarer Teil der Mobilität. Er ist ein starker Wachstumsmarkt und von zentraler volkswirtschaftlicher und arbeitsmarktpolitischer Bedeutung. Das Land Rheinland-Pfalz hat sich durch seine erfolgreiche Luftverkehrspolitik mit den Flugplätzen Frankfurt-Hahn und Zweibrücken zu einem bedeutenden Luftverkehrsstandort innerhalb Deutschlands entwickeln können. Dieser Umstand wird durch eine dichte Infrastruktur von Verkehrslandeplätzen ergänzt.



Air transport is an indispensable social and economic aspect of mobility. It is a strong growth market and is of supreme importance both in terms of the economy and the labour market. The state of Rheinland-Pfalz has developed into a significant location for air transport in Germany, due to the successful aviation policy and the two airports in Frankfurt-Hahn and Zweibrücken. This situation is supported by a dense traffic infrastructure.



Bild: Flughafen Hahn



Bild: Flughafen Zweibrücken

FLUGPLATZKONVERSION

„Rheinland-Pfalz ist der Flugzeugträger der Nation!“ Dieser Ausspruch des ehemaligen rheinland-pfälzischen Ministerpräsidenten Bernhard Vogel aus der Zeit vor der Ost-West-Entspannung ist noch heute aktuell, jedoch in seiner Bedeutung durch eine konversionspolitische Interpretation geändert. Rheinland-Pfalz hat durch die militärische Hinterlassenschaft an flugbetrieblicher Infrastruktur beträchtliche Chancen, an dem erheblichen Wachstum des Luftverkehrs teilzuhaben. Bis 1992 existierten in Rheinland-Pfalz insgesamt acht Nato-Flugplätze. In der militärischen Nutzung verblieben sind die US-geführten Nato-Basen Ramstein¹ und Spangdahlem sowie der von der Bundeswehr geführte Nato-Flugplatz Büchel. Das Militär hat seitdem die Flugplätze Zweibrücken (rd. 300 ha), Hahn (rd. 565 ha), Bitburg (rd. 500 ha), Sembach (rd. 230 ha) und Pferdsfeld (rd. 320 ha) – Flugplätze mit Landebahnen von jeweils zwischen rd. 2,4 bis rd. 3 km Länge – freigegeben. Darüber hinaus hat das Militär kleinere Flugplätze wie Mainz-Finthen (182,5 ha), Föhren bei Trier (27 ha) sowie Mendig (rd. 187 ha) freigegeben bzw. deren Freigabe angekündigt. Hinzu kommt, dass die Rüstungsindustrie den Flugplatz Speyer nicht mehr für eigene Zwecke nutzt.

Die Aufgabe der Flugplatzkonversion besteht darin, eine zivile Anschlussnutzung – bei Bedarf vorrangig eine fliege-

rische – zu organisieren. Dabei sollen nach Möglichkeit der Verlust an zivilen Arbeitsplätzen und an Kaufkraft in der Region mindestens kompensiert werden. Zugleich soll versucht werden, struktur- und arbeitsmarktpolitische Impulse zu setzen.

Konversion ist eine Querschnittsaufgabe. Die rheinland-pfälzische Landesregierung hat dem mit einer besonderen Organisationsstruktur Rechnung getragen.² Das Konversionsreferat vermittelt und koordiniert zwischen den unterschiedlichen Fachbereichen der einzelnen Ressorts der Landesregierung, zwischen dem Bund und den Kommunen sowie zwischen potenziellen Investoren und Vertragspartnern.

Nach Freigabe und Prüfung anderweitigen militärischen Bedarfs werden die freigegebenen Grundstücke in das Allgemeine Grundvermögen des Bundes übertragen. Der Bund hat als Grundstückseigentümer die Aufgabe, diese Liegenschaften zum Verkehrswert zu vermarkten. Bis Ende des Jahres 2004 hat diese Aufgabe die Bundesvermögensverwaltung in drei instanzlicher Gliederung (Bundesfinanzministerium, Oberfinanzdirektionen – Bundesvermögensabteilung und Bundesvermögensämter) wahrgenommen. Seit dem 01.01.2005 ist an deren Stelle die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben

(BImA) getreten, deren Zuständigkeit in Sparten (z. B. Verkauf, Portfolio oder Facility Management) getrennt und bei der u. a. durch die Einführung der neuen Steuerungsinstrumente der betriebswirtschaftliche Druck erhöht ist.³

Flughafen Frankfurt-Hahn

Die rheinland-pfälzische Landesregierung hat die Rahmenbedingungen dafür gesetzt, dass hier der erste internationale Verkehrsflughafen in Rheinland-Pfalz entstehen konnte. Die Gesellschafter Fraport AG (65 %) und die beiden Länder Hessen und Rheinland-Pfalz (je 17,5 %) der Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH (FFHG) haben die Grundlage für einen weiteren Ausbau der Verkehrs- und Flughafeninfrastruktur geschaffen. Die Finanzierung des Eigenkapitals erfolgt durch Erhöhung des Stammkapitals der FFHG auf 50 Mio. € und durch die Bildung einer Kapitalrücklage i. H. v. 22,5 Mio. €, jeweils bis zum Jahr 2009. Ein Zweckverband, an dem die FFHG zu 49 % beteiligt ist, finanziert mit einem Programm von rd. 35 Mio. € die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie den Straßenbau auf dem Flughafengelände außerhalb des Sicherheitsbereiches. Die Bedeutung des „Hahn“ als Low-Cost-Flughafen ist in einem gesonderten Beitrag dargestellt.⁴

Flughafen Zweibrücken

Für Zweibrücken hat die Landesregierung mit Unterstützung der EU ein „offenes städtebauliches Gutachterverfahren“ durchgeführt. Dieses nicht im Gesetz geregelte Verfahren umfasst Elemente aus allen gesetzlichen Verfahren sowie Aktivitäten aus der Entwicklung und Vermarktung. Der Bund erhielt von der damaligen Staatsbauverwaltung des Landes eine Wertermittlung über mehr als 80 Mio. €. Nach zähen Verhandlungen erwarb die heutige Flugplatz GmbH Aeroville Zweibrücken (FGAZ), deren Anteile hälftig von Land und Kommunen gehalten werden, die Liegenschaft vom Bund für rd. 19 Mio. €. Im Kaufvertrag akzeptierte der Bund die bis dahin am weitesten gefasste Altlastenklausel und hätte die damals auf bis zu 125 Mio. € geschätzten Altlastbeseitigungskosten vollständig tragen müssen. Rund 8 Jahre nach Abschluss des Kaufvertrages waren die Altlasten für rd. 13 Mio. € beseitigt.

Unter Einbeziehung privater Investoren in Form einer Öffentlich-Privaten Partnerschaft wurde ein Vier-Säulen-Konzept für die künftige Nutzung entwickelt: Neben der Säule Flugbetrieb gibt es die Säulen Multimedia-Internet-Park, Freizeit/Tourismus sowie das größte „Factory-Outlet-Center“ in Deutschland, das heutige Designer Outlets Zweibrücken (DOZ). Die Flughafen Zweibrücken GmbH wurde als 100%ige Tochter der FGAZ ebenso durch Ausgliederung gegründet wie die Aircity Grundbesitz GmbH & Co. KG, die Private erworben haben. Das Konversionskabinet des Landes beschloss, die Entwicklung des Vier-Säulen-Konzeptes zu unterstützen und den Flugbetrieb in zweiter Priorität hinter dem "Hahn" mit Landesunterstützung zu entwickeln.

Nach einer Anfang 2006 veröffentlichten Studie des Zentrums für Recht und Wirtschaft im Luftverkehr an der Fachhochschule Trier/Umweltcampus Birkenfeld (ZFL) war der Flughafen im Jahre 2004 für rund 4.200 Arbeitsplätze ursächlich, davon etwa 3.200 in der Region bzw. rund 1.800 auf dem Flughafengelände selbst. Inzwischen sind auf dem Flughafengelände insgesamt rd. 2.000 Arbeitsplätze brutto entstanden, mehr als das Fünffache an deutschen Zivilbeschäftigten während der Militäranutzung.

Das DOZ zieht aus dem Umkreis von rd. zwei Autostunden, in dem 15 Mio. Einwohner leben, jährlich ca. 1,3 Mio. Besucher an. Diese Zahl wird durch die Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts im Sommer 2006 weit übertroffen. Das DOZ ist der mit Abstand größte Magnet auch für den Incoming-Tourismus der grenzüberschreitenden Großregion.

Bitburg

In Bitburg gingen Bund, Land und Kommunen einen neuen Weg, indem sie 1997 einen städtebaulichen Vertrag über 10 Jahre schlossen, mit dem sich der Bund erstmals verpflichtete, 50 % der Erschließungskosten zu finanzieren. Die anderen 50 % werden von den Kommunen getragen, die dazu einen 90 %igen Zuschuss vom Land erhalten. Dieses Bitburger Modell fand etliche Nachahmungen. Die Vermarktung gewann rasch an Fahrt. Moderate Preise und eine zwischen Bund und Kommune abgestimmte Vorgehensweise ermöglichten dies ebenso wie die Kapitalschöpfung durch Bankbeleihung der erworbenen Grundstücke. Die kleinteilige Vermarktung führte zu einem stabilen Ganzen und nicht zur fragilen Abhängigkeit von einem monopolen Partner. Zudem konnten die Bitburger ihr an den Flugplatz grenzendes Gewerbegebiet „Merlick“ ebenfalls vollständig vermarkten, und zwar inkl. einer Erweiterung. Während der Konversion entstand eine solche konjunkturelle Entwicklung, dass sich die Einwohnerzahl der Stadt Bitburg von 12.000 auf 15.000 erhöhte.

Das Budget des städtebaulichen Vertrages betrug rd. 18 Mio. €, das des Nachtragvertrages aus dem Jahr 2004 weitere 9,2 Mio. €. Das effiziente Kommunalmanagement trug wesentlich dazu bei, hier mehr als 1.200 Arbeitsplätze in rd. 160 Unternehmen zu schaffen. Die Region will zu dem Flugbetrieb einen Industrie-flughafen entwickeln. In beeindruckender Einmütigkeit gründeten 2003 alle Gebietskörperschaften und Kammern des ehemaligen Regierungsbezirks Trier eine Flugbetriebsgesellschaft und erwirkten eine politische Förderzusage des Verkehrsministers über rd. 2,6 Mio. € für flugbetriebliche Infrastrukturinvestitionen.

Sembach

Zur Erschließung und Vermarktung des Flugplatzes Sembach schlossen Bund, Land und Kommunen ebenfalls 1997 einen städtebaulichen Vertrag nach dem Bitburger Modell, ergänzt um die äußere Erschließung. Das Budget lag bei rd. 20 Mio. €. Hier konnte durchgesetzt werden, dass die für die militärische Nutzung vorgesehene Autobahnausfahrt Sembach auch für den zivilen Zweck gebaut wurde und in die ehemalige Panzerstraße mündet, die nunmehr als Landesstraße ebenso fungiert wie für die äußere Erschließung des künftigen Gewerbe-parks. Die Landebahn in Sembach wurde weitgehend entsiegelt und trug als landespflegerische Ausgleichsfläche zum Lückenschluss der Autobahn A 63 nach Kaiserslautern bei. Dieses Konversionsprojekt, das inzwischen rd. 240 Arbeitsplätze aufweist, ist eher langfristig angelegt und befindet sich derzeit noch in der Entwicklungsphase.

Pferdsfeld

Im Jahr 2004 wurden drei aufeinander abgestimmte Verträge geschlossen: Der Bund verkaufte die Gesamtfläche an eine Tochtergesellschaft der Trierer Entwicklungsfirma TRIWO AG, die das Gelände als Gewerbe-park entwickelt. Diese wiederum schloss mit den Kommunen und dem Land einen städtebaulichen Vertrag nach dem Bitburger Modell. Die TRIWO AG vermietete die Start- und Landebahn nebst Umfeld an die Adam Opel AG, die in der Zwischenzeit ein Test- und Eventzentrum errichtet hat. In dem städtebaulichen Vertrag stehen der privaten Investitionsverpflichtung von 80 Mio. € innerhalb von 10 Jahren eine Förderverpflichtung des Landes von 80 % und der Kommunen von 20 % gegenüber, bezogen auf eine maximale Erschließungssumme von 25 Mio. €.

Ramstein und Spangdahlem

Durch Vertrag vom 27.07.1999 haben die Fraport AG, die Länder Hessen und Rheinland-Pfalz, die Stadt Frankfurt sowie die US-Luftwaffe in Europa die Verlegung der US Airbase Rhein-Main vom Frankfurter Flughafen auf die US-Luftwaffenstützpunkte in Ramstein und Spangdahlem vereinbart. ▶

Die Flugplätze Ramstein und Spangdahlem wurden in 37 Einzelprojekten mit einem Gesamtvolumen von rd. 400 Mio. € ausgebaut. Einige wenige Restarbeiten stehen derzeit noch an. Hinzu kommen zusätzliche eigenfinanzierte Investitionen der US-Streitkräfte und der NATO von weiteren mehr als 200 Mio. €. Dies ist derzeit das größte Investitionsprojekt in Rheinland-Pfalz überhaupt.

In Ramstein wurden beispielsweise zwei Hauptstart- und Landebahnen auf 3.600 m verlängert und komplett ausgebaut, ein zusätzlicher Passagier- sowie ein Frachttterminal mit vollautomatischem Hochregallager entstehen. Zusätzlich wird ein Einkaufs-, Freizeit- und Hotelkomplex auf einer Fläche von 68.000 m² errichtet und für das NATO-Hauptquartier ein neues Hochsicherheitsgebäude gebaut.

In Folge der Verlegung wurde im Oktober 2005 in einer feierlichen Zeremonie das Fraportgelände mit einer Fläche von rd. 300 ha freigegeben. Darauf sind Investitionen in dreistelliger Millionenhöhe vorgesehen, z. B. die Errichtung des dritten Terminals.

In folgenden Zahlen zeigt sich die gewaltige wirtschaftspolitische Bedeutung, die aus der Präsenz der US-Luftwaffe in Rheinland-Pfalz resultiert: Allein die Gesamtausgaben der US-Luftwaffe betragen im Jahr 2001 im Raum Ramstein rd. 1,1 Mrd. €, im Raum Spangdahlem zusätzlich 300 Mio. €. Dies bedeutet nach wissenschaftlichen Untersuchungen der Universitäten Kaiserslautern und Trier einen Beschäftigungseffekt von insgesamt rd. 27.000 Arbeitsplätzen, davon rd. 6.500 Zivilbeschäftigte auf den Standorten.

Luftraum

Die Konversion befasst sich in enger Kooperation mit den Fachdienststellen auch mit Fragen der Neugestaltung des Luftraums. Es stand etwa die Frage an, ob der Ryanair durch NEON⁶ und TRA⁷ LAUTER in der Neugestaltung ein Schadensersatzanspruch zustehen könnte. Das militärische Übungsfluggebiet Polygone brachte die Problematik auf, ob auf dem Flughafen Zweibrücken ziviler Verkehr größerer Art überhaupt zugelassen werden könne. Diese Problematik



Bild: Flughafen Zweibrücken

wurde durch die hochpolitische Koordinierungsvereinbarung zwischen dem Bund und dem Land Rheinland-Pfalz vom 15.08.2000 gelöst. Inzwischen ist mit der Einrichtung der Kontrollzone zum 01. 07. 2006 am Flughafen Zweibrücken die Koordinierung des militärischen und zivilen Luftverkehrs sichergestellt.

Förderung

In Rheinland-Pfalz sind die großen flugbetrieblichen Infrastrukturinvestitionen vom Konversionsreferat gefördert worden. Dazu zählt auch die Finanzierung der Erhöhung von Stammkapital und Kapitalrücklagen, woraus z. B. auf dem „Hahn“ die Landebahnverlängerung auf 3.800 m und die Erweiterung von Vorfeldflächen gezahlt wurden. Die EU-Kommission hat am 01.02.2005 ihre Entscheidung bekannt gegeben, dass die flugbetriebliche Infrastruktur von Regionalflughäfen weiterhin gefördert werden darf.⁸ Darüber hinaus kommt ein bunter Strauß von Maßnahmen in Betracht, darunter die Förderung einer Studie über die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von Flugbetrieb auf dem „Hahn“, Maßnahmen zur Verbesserung des Incoming-Tourismus, die zugleich der Entwicklung von Konversionsflugplätzen dienen. Des Weiteren sind Gutachten des Europäischen Tourismusinstituts an der Universität Trier und Messeauftritte mit einem Rheinland-Pfalz-Stand auf den Luftfahrtmessen ILA und AERO sowie auf der Immobilienmesse EXPO REAL zu nennen.

Zweckverband

In der Regel empfiehlt es sich, dass sich die Kommunen, einschließlich der Landkreise, auf deren Gemarkung der Flugplatz liegt, zu einem Zweckverband zusammenschließen. Die Hauptgründe hierfür sind in der Bündelung der kommunalpolitischen Meinungsbildung, in der gerechteren Verteilung von Lasten wie Nutzen sowie in der Professionalisierung des Verwaltungshandelns zu sehen.

Ein Zweckverband fungiert als Partner des städtebaulichen Vertrages, als Träger kommunaler Planungshoheit, als Träger der Erschließungsmaßnahmen und damit als Antragsteller für Fördermittel des Landes und der EU.⁹ ■

PETER KOCH-SEMBDNER



Peter Koch-Sembdner

Ministerialrat Peter Koch-Sembdner, 54, Jurist, war in verschiedenen Funktionen bei der Bundesvermögensverwaltung (seit 01.01.2005 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben) tätig und ist seit 1995 Leiter des Konversionsreferates im Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau. Er befindet sich in den Aufsichtsräten der Flugbetriebsgesellschaften Hahn, Zweibrücken und Bitburg. Er ist Leiter der Arbeitsgruppe Flugplatzkonversion.

Kurzinformation Summary



Fazit

In Rheinland-Pfalz ist durch die Freigabe von fünf der acht Nato-Flugplätze ein komplexer Prozess der Flugplatzkonversion eingetreten. Die Landesregierung hat die Rahmenbedingungen für die Teilnahme am internationalen Luftverkehr und für die Entstehung des Flughafens Frankfurt-Hahn als 1. internationalen Verkehrsflughafen von Rheinland-Pfalz geschaffen. Sie hat die Flächen gemeinsam mit den Kommunen, dem Bund und privaten Investoren erfolgreich entwickelt. Dafür waren wichtig die Bündelung von Fördermitteln, jeweils die Gründung eines Zweckverbandes, der Abschluss eines zehnjährigen, dreiseitigen städtebaulichen Vertrages nach dem Bitburger Modell und ein geeigneter privater Partner. Es kamen verschiedene „Public-Private-Partnership-Modelle“ zur Anwendung. Die Anzahl der auf den Konversionsflächen entstandenen Arbeitsplätze übersteigt die der deutschen Zivilbeschäftigten, die zu Militärzeiten unter Vertrag standen, um ein Mehrfaches. An dem langfristig prognostizierten Wachstum des Luftverkehrs kann Rheinland-Pfalz dank der vom Militär hinterlassenen, flugbetrieblichen Infrastruktur und dank der Weichenstellung durch das Land partizipieren. Das arbeitsmarkt- und strukturpolitische Potenzial der ehemaligen NATO-Flugplätze ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft.



Conclusion

With the vacation of 5 of the 8 Nato airfields in Rheinland-Pfalz there has been a complex conversion. The government of Rheinland-Pfalz has created the necessary conditions for participation in international air transport and the creation of Frankfurt-Hahn airport as the first international airport in the state. The land has been developed in cooperation with the federal government, local communities and private investors. Essential for this was a funnelling of development grants, the establishment of a development association, the conclusion of a ten-year contract with three partners in accordance with the Bitburg model and, last but not least, a suitable private partner. Various public-private partnerships have been created. The number of jobs that has been created in the area that has been significantly converted exceeded the number of civilians employed during the military use of the airbase. The long-term prognosis for the growth in air traffic is due to the facilities left behind by the military and the airport infrastructure in which the state of Rheinland-Pfalz can make use of. The potential in relation to the labour market and the structure of the former Nato airbase has not yet been fully exploited.

¹ Sitz des Hauptquartiers der US-Luftwaffe für Europa (USAFE)

² Konversionskabinett (Ministerpräsident, Innenminister, Wirtschaftsminister und Sozialminister) und interministerielle Arbeitsgruppe für Konversions- und Strukturpolitik, Leitung: Wirtschaftsstaatssekretär, Staatssekretäre des Innen-, des Sozial- und des Finanzministeriums sowie 6 Beamte.

³ Vgl. Gesetz zur Errichtung der BlmA, BGBl I 2004, S. 2335.

⁴ Vgl. Beitrag „Low-Cost-Flughafen Frankfurt-Hahn“ von Dr. Jochen Langen.

⁵ Beim „Hahn“ belief sich die Wertermittlung auf knapp 160 Mio. €, der Kaufpreis hingegen auf rd. 14,5 Mio. € zuzüglich eines Besserungsscheins von knapp 4 Mio. €.

⁶ New Organisation Nattenheim Area

⁷ Temporary Reserved Airspace

⁸ Staatliche Beihilfe N 644 i/2002 - Deutschland: Aufbau der kommunalen wirtschaftsnahen Infrastruktur und Teil II Ziff. 7 des Rahmenplans der Gemeinschaftsaufgabe. Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur; (i) Errichtung oder Anbau von Passagierflughäfen.

⁹ Im Wesentlichen geschehen in Zweibrücken, Bitburg und – quasi nachträglich – auf dem „Hahn“. Für Pferdsfeld besteht ein Planungsverband. Für Sembach wird neuerdings die Gründung eines Zweckverbandes erwogen.



Bilder: Frank Herzog Fotografie

KONZENTRAT FÜR FLIEGER UND TOURISMUS

Wasserflug – neue Attraktion an der Mosel

Die Decks der Ausflugsdampfer, die Moselbrücken und Uferpromenaden haben einen neuen Anziehungspunkt erhalten. Sie bieten einen besonders guten Blick auf ein in unseren Breiten ungewöhnliches Fortbewegungsmittel, ein Wasserflugzeug. Das Erlebnis läuft meist im gleichen Rhythmus ab. Zunächst traut man seinen Augen nicht. Bei beschaulicher Dampferfahrt wird man plötzlich von einem Flugzeug überholt, das immer schneller und leichter über das Moselwasser gleitet, um schließlich abzuheben, an den Moselhängen emporzuklimmen und zu verschwinden.

Da entsteht Stress, nicht wegen des ungewöhnlichen Verkehrs, sondern weil der Fotoapparat mal wieder nicht schnell genug aus der Tasche hüpfte, auch noch eingeschaltet werden will, und wenn er endlich aufnahmewillig ist, sich breite Schultern oder ein sonnenschirmähnlicher Damenhut vor die Linse schieben. Also nochmals Dampfer fahren, zur Moselbrücke, auf die Lauer legen oder in dem moselnahen Lokal bei gutem

Riesling und leckerer Vesper auf den Flieger warten. Er muss ja irgendwie wieder runter.

Drive & Fly – Geheimtipp für Aus- und Weiterbildung und Magnet für Könner

Wie weit muss man reisen, um Wasserflieger in unmittelbarer Nähe beobachten zu können? Neuerdings nicht mehr in die skandinavischen Länder oder nach Kanada, nein zur Mosel. Sie ist um eine Attraktion reicher geworden. Es ist ein Wasserflieger, höchstpersönlich geflogen von Norbert Klippel, dem Chef des Luftfahrtunternehmens Drive & Fly in Trier/Föhren. Beharrlich hat er an dem Ziel gearbeitet, auf einer deutschen Wasserstraße Starts und Wasserungen durchzuführen. Inzwischen ist mit Drive & Fly die Moselregion die erste Adresse für Piloten aus vielen Ländern, die ihre Ausbildung oder Berechtigungsverlängerung für Wasserflug auf einmotorigen Flugzeugen erwerben möchten. So wechselt auch mancher Linienpilot sein modernes Cockpit gegen das Alternativprogramm „Fliegen pur“ auf

einer Piper Super Cub. Nichts darf solche Profis aus der Ruhe bringen. Dennoch, das konzentrierte Fliegen mit Händen, Füßen und allen Sinnen, die Präzisionsarbeit bei Starts und Wasserungen auf festgelegten Moselstrecken, und alle Manöver nur nach Augenmaß, fordern auch Berufspiloten. Nach gelungenem Abschluss bekennen sie sich freudestrahlend zu kleinen Schweißtropfen. Aber Leistungsträger wollen ja gefordert sein, deshalb kommen sie und entdecken zusammen mit ihren Familien die Besonderheiten der Moselregion.

Gute Zusammenarbeit mit Behörden

Wasserfliegen ist, bürokratisch betrachtet, mindestens so kompliziert wie das Fliegen selbst. Denn man wandelt mit dem Starten und Wassern seine Eigenschaften radikal. Solange das Flugzeug schwimmt, ist es ein Wasserfahrzeug, hat alle Regeln der Wasserstraßen zu beachten und muss auch technisch wie ein Boot ausgestattet sein, einschließlich Funk. Gleichzeitig ist es auch ein startendes oder landendes Luftfahrzeug, das den Status einer Son-

dergenehmigung für Außenstarts oder Außenlandungen genießt, verbunden mit allen Auflagen.

Wenn es abgehoben hat, ist es ganz Luftfahrzeug. Vor allem für den Anflug und die Landungen ist der Funkkontakt zu Schifffahrtfunkstellen wichtig, damit Klarheit über beabsichtigte Manöver besteht und ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleistet ist. Die Piper Super Cub verfügt deshalb nicht nur über eine Luftfunkstelle, sondern erfreut sich auch der Zuteilung einer Frequenz für die Seefunkstelle CAROLA durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post. Um die Verfahren kontinuierlich zu optimieren, wurde eine Beratungsrunde mit Vertretern des Luftamtes, des Wasserschifffahrtsamtes sowie der Wasserschutzpolizei von Drive & Fly eingeladen. Hier wurden Regelungen für den Funk festgelegt, Sicherheitsfragen für den Verkehr auf der Mosel, Lärmschutzfragen sowie die günstigsten Standorte für Starts und Landungen erörtert. Mit den Erprobungsflügen konnte immerhin auf drei Jahre unfallfreien Wasserflug zurückgeschaut werden. Für Norbert Klippel ist das ein sehr konstruktiver Dialog, der eine klare Basis für Grenzen und Möglichkeiten des Wasserflugs auf der Mosel schafft.

Wasserflug – attraktiv, aber nicht lästig

Was den einen freut, kann dem anderen zum Ärger werden. Das Wasserfliegen in der Moselregion muss so durchgeführt werden, dass die Freude nicht durch Beschwerden getrübt wird. Deshalb werden nur solche Strecken für Starts und Landungen ausgewählt, die neben den Sicherheitskriterien auch Umweltaspekte berücksichtigen. Hierfür suchte Norbert Klippel den Dialog mit den Kommunen und deren Bürgermeistern. Gesucht wurden kluge Lösungen, die die touristische Anziehungskraft stärken, aber Lärmbelästigungen vermeiden. Deshalb wurden mit Zustimmung der Behörden mehrere Standorte für Starts und Landungen zugelassen, um unter Sicherheits- und Umweltgesichtspunkten immer das verträglichste Manöver zu fliegen. Für die einzelnen Standorte hat man sich auf Obergrenzen der Bewegungen pro Tag verständigt.

Auch die Nachbarn im Saarland sind neugierig

Was auf der Mosel schön ist, ist auch auf der Saar gut. Deshalb wurde Drive & Fly zum Saar-Spektakel eingeladen, natürlich mit Klippels Piper Cub. Dafür erhielt er eine Erlaubnis nach § 25 LuftVG zur Außenlandung auf der Saar zwischen Saarkilometer 85 und 87. Er wurde begeistert empfangen und vorsorglich für zukünftige Veranstaltungen um Vormerkung gebeten. Tatsächlich bietet auch die Saar gut geeignete Strecken für Wasserflug und damit die Chance, gemeinsame Initiativen zur Stärkung der touristischen Attraktion zu ergreifen.

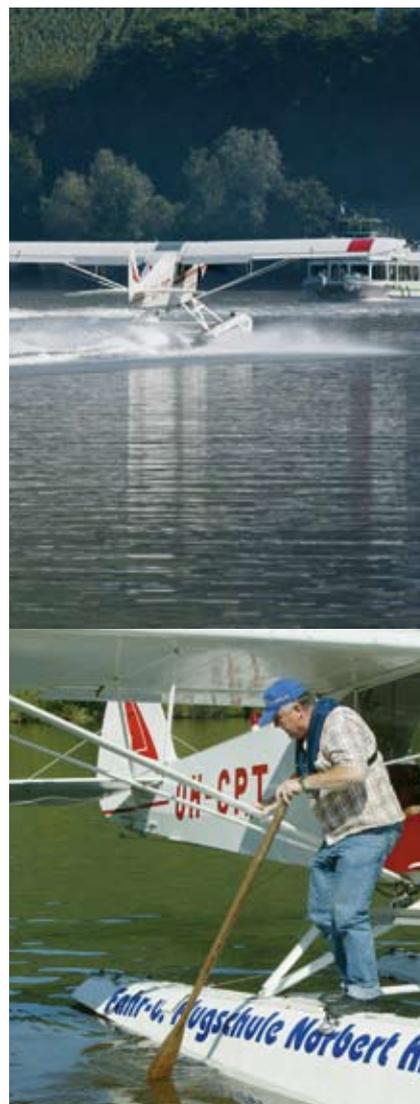
So wird's gemacht beim Start

Auszug aus Anweisungen für normalen Start: „Erhöhen Sie langsam die Motorleistung auf halbes Gas und halten Sie das Höhenruder voll gezogen, um Wasserspritzer am Propeller zu vermeiden. Wenn es in der Startphase Zweifel über die Richtung des Windes gibt, bemerken Sie es spätestens beim Einfahren der Wasserrudder. Das Flugzeug richtet sich sofort in den Wind und dies ist automatisch die Richtung für den Take-Off.“

Checkliste vor dem Start:

1. Höhenruder	voll gezogen
2. Landeklappen	Startstellung
3. Mixture	reich
4. Luftraum	frei
5. Wasserruder	eingefahren
6. Vergaservorwärmung	aus

„Erhöhen Sie langsam die Motorleistung und halten Sie das Höhenruder hierbei voll gezogen. Die Flugzeugnase wird sich nach kurzer Zeit stark anstellen und bei einem maximalen Anstellwinkel stehen bleiben. Das Flugzeug ist jetzt ca. 10 Knoten oder 18 km/h schnell. Lassen Sie das Höhenruder jetzt nach bis zur Neutralposition, der Winkel zwischen Schwimmer und Wasseroberfläche wird jetzt kleiner und das Flugzeug beginnt auf dem Wasser zu gleiten. Am Steuerknüppel können Sie jetzt mit viel Gefühl kleine Änderungen vornehmen. Hierbei stellen Sie sehr schnell fest, dass der Widerstand zu- oder abnimmt. Bei kleinstem Widerstand befindet sich das Flugzeug auf dem „Step“.



Es beschleunigt weiter und wird kurze Zeit später abheben. Nach der Fahrtaufnahme im Klappenbereich werden die Klappen langsam eingefahren und der Anstellwinkel für maximales Steigen gewählt. Wichtig für gute Wasserstarts ist das Gefühl, den Flieger auf der Stufe „Step“ zu halten.“

Ein Wasserflieger fährt auch Boot

Wer ein Wasserflugzeug steuern will, muss auch den Bootsführerschein besitzen, denn vor dem Abheben und nach dem Landen muss er die Regeln der Schifffahrt beherrschen und anwenden. Ein Wasserflieger verlangt dabei hohe Sensibilität. Stoppen mit Rückwärtsgang und einem Schuss Gas ist nicht drin. Die Bewegungen auf dem Wasser müssen weitsichtig geplant werden, Strömung und Wind bitte nicht vergessen. Für alle Fälle stehen Paddel zur Verfügung, deren Einsatz beim An- und Ablegen alles andere als peinlich ist. Sicherheit hat Vorrang, das gilt für jede Bewegung mit dem Wasserflieger. ▶

Wasserflug mit UL braucht noch Unterstützung

Mit großem Engagement hat Drive & Fly Erprobungen für Wasserflug mit UL durchgeführt. Es hat Qualifikationsprofile entwickelt und seine Erprobungsberichte vorgelegt. Die Vorteile für UL-Wasserflug liegen auf der Hand. Die Kosten sind erheblich günstiger, die Lärmemissionen sind niedriger und die Relation Flugzeuggewicht zu Motorleistung ist bedeutend besser. Das heißt: kurze Startstrecken, einfachere Start- und Landephasen und letztlich Stärkung mittelständischer deutscher Unternehmen in der Luftfahrtbranche. Das Genehmigungsverfahren sollte deshalb fachlich fundiert, aber auch praxisnah weitergeführt werden. Die Belastungsberechnungen an Schwimmern und Fluggerät sollten an der Wasseroberfläche unserer Binnengewässer und nicht der offenen See orientiert sein. Abgesehen davon, dass eine Zulassung ja nur auf ein bestimmtes Binnengewässer begrenzt wäre, dessen Wellengang kalkulierbar ist.

Schulterschluss stärkt den Mittelstand

Es gibt einen Wirkungszusammenhang zwischen Leistungen mittelständischer Luftfahrtunternehmen, touristisch orien-

tierten Unternehmen der Regionen und den Kundenerwartungen in Luftfahrt und Tourismus. Solche Elemente zusammenzuführen, stärkt unsere Volkswirtschaft.

Grand Canyon ist an der Mosel schöner

Die Moselregion, eine der schönsten Flusslandschaften Europas, erhält durch den Wasserflug, aber auch durch konventionellen Motor- und Segelflug eine Sahnehaube. Mosel-Produkte, hervorragende Speisen und wunderbare Weine nicht am Boden zu genießen, wäre eine Sünde. Den landschaftlichen Reiz, die steilen Hänge und Weinberge sowie das verschlungene und erlebnisreiche Tal der Mosel aus der Luft zu beobachten, ist ein Lebensereignis. Wer einmal von Winnigen/Koblenz nach Trier geflogen ist, die vielen Sehenswürdigkeiten erfasst und die zahlreichen Moselschleifen zu erkennen versucht hat, weiß, was reiche Landschaft ist. Wer dann noch das Glück hat, im Wasserflugzeug in das Moseltal zwischen steilen Hängen einzutauchen, der weiß, dass Colorado River und Grand Canyon für ihn nicht nur zu weit, sondern auch kein Ersatz sind. Wasserfliegen ist Moselregion zum Einatmen. ■

NORBERT KLIPPEL, HARALD GLAHN



Norbert Klippel

Jahrgang 1951,
Inhaber von Drive & Fly Luftfahrt GmbH
Kompetenzzentrum für Aus- und Weiterbildung
zu Land, zu Wasser und in der Luft

1997 Gründung Drive & Fly in Trier/Föhren
- Flugschule
- Fluglehrerausbildung
- Bannerschlepp-Werbung

Ab 1983 Fahrschule für alle Klassen
- Ferienfahrschule
- Fahrschule für Behinderte
- Gefahrgutschulung

Sportbootführerschein Binnen und See
einschließlich Funksprechzeugnis

Neuer Schwerpunkt: Wasserflugausbildung
für einmotorige Flugzeuge (PPL)

Angestrebt: Wasserflugausbildung für UL



Harald Glahn

Jahrgang 1942,
Freizeitpilot seit 1978,
beruflich seit 1973 in in verschiedenen
Ministerien der Landesregierung Rheinland Pfalz
tätig.

Ab 1993 Staatssekretär,
zunächst für Wissenschaft und Bildung,
später für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft
und Weinbau.
Seit Sept. 2004 im Ruhestand,
seit März 2005 Fluglehrer für Drive & Fly.

Kurzinformation Summary



Wasserflug auf der Mosel

Neuerdings muss man nicht mehr in die skandinavischen Länder oder nach Kanada reisen, um Wasserflug zu erleben, der beste und kürzeste Weg zum Wasserflug ist die Mosel. Dort ist man um eine Attraktion reicher geworden. Es ist ein Wasserflieger, höchstpersönlich geflogen von Norbert Klippel, dem Chef des Luftfahrtunternehmens Drive & Fly in Trier/Föhren. Beharrlich hat er an dem Ziel gearbeitet, auf einer deutschen Wasserstraße Starts und Wasserungen durchzuführen. Inzwischen ist mit Drive & Fly die Moselregion die erste Adresse für Piloten aus vielen Ländern, die ihr Rating erwerben oder verlängern möchten. So wechselt auch mancher Linienpilot sein modernes Cockpit gegen das Alternativprogramm „Fliegen pur“ auf einer Piper Super Cub.



Flying along the River Mosel

Nowadays it is no longer necessary to travel to Scandinavian countries or to Canada to enjoy a flight along a waterway. The shortest and best journey is to the Mosel. There is now an additional attraction: a flying boat. It is flown by Norbert Klippel, the head of the aviation company Drive & Fly in Trier/Föhren. He has persevered with achieving the aim of taking off and landing on a German waterway. Meanwhile the Mosel region has become a major attraction for pilots from many countries who wish to acquire or extend their aviation rating. Many airline pilots have exchanged their modern cockpit for the alternative programme: „flying pure“ in a Piper Super Club.

Unsichtbarer Beitrag. Sichtbarer Erfolg.

Unsichtbarer Beitrag – Man kann sie mit bloßem Auge nicht erkennen, doch unsere Asphaltzusätze wirken nachhaltig: Sie verkürzen Bauzeiten und reduzieren Unterhaltskosten. Vor allem aber machen sie unsere Straßen witterungsbeständiger, belastbarer und somit besonders langlebig.

Sichtbarer Erfolg – Lösungen wie diese entwickeln wir als Partner vieler Industriezweige gemeinsam mit unseren Kunden. Die Ergebnisse unseres Beitrags können sich sehen lassen: Mal sind es optimierte Prozesse, höhere Qualitäten, mal reduzierte Kosten. So tragen wir zum Erfolg unserer Kunden bei. Und zu mehr Lebensqualität für alle. www.basf.de/more

 **BASF**

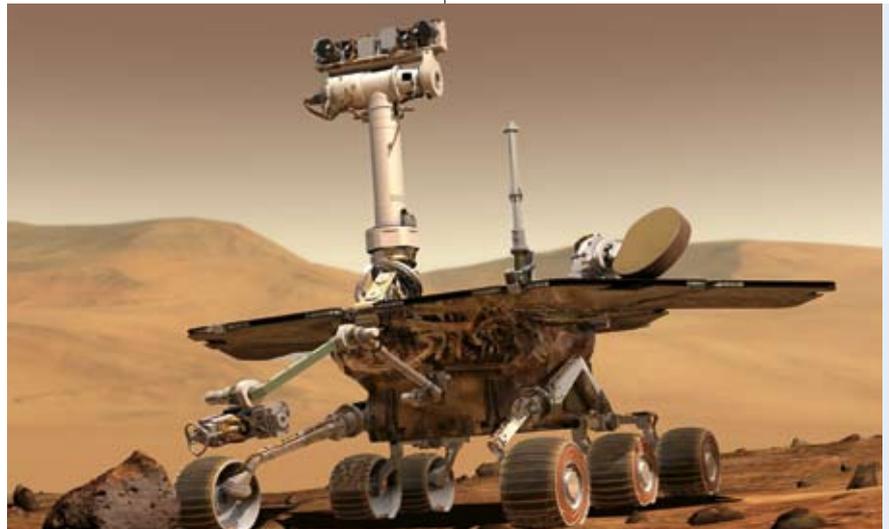
The Chemical Company

Die Luft- und Raumfahrtindustrie ist eine der wenigen stark wachsenden Branchen in Deutschland. Im Jahr 2005 konnte sie ihren Wachstumskurs fortsetzen und den Gesamtumsatz von ziviler Luftfahrt, militärischer Luftfahrt und Raumfahrt um rund 16,2 % auf 18,6 Milliarden € steigern, während der Exportanteil nur leicht auf 66,6 % zulegte. Grundlage der Zahlen ist eine Erhebung des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie BDLI bei seinen über 150 Mitgliedsunternehmen, die rund 90 % der Branchenunternehmen repräsentieren.

18

Gemessen an der Beschäftigtenzahl nimmt Deutschland mit 81.300 Mitarbeitern im internationalen Vergleich hinter den USA mit 475.000 Beschäftigten, Großbritannien mit 122.000 Arbeitsplätzen und Frankreich mit 101.500 Beschäftigten den vierten Rang ein. Bemerkenswert ist, dass die deutsche Branche gegen den allgemeinen Beschäftigungstrend der Gesamtwirtschaft 6.400 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen konnte und damit einen Zuwachs von 8,6 % verzeichnete. Die gesamte deutsche Luftfahrtwirtschaft umfasst einschließlich der Arbeitsplätze bei Fluggesellschaften, an Flughäfen und bei der Flugsicherung sogar insgesamt rund 270.000 direkt Beschäftigte und rund eine Million indirekt Beschäftigte. Angesichts von langfristigen jährlichen Wachstumsprognosen von 5 % bei den Fluggästen und 7 % bei der Luftfracht wird sie weltweit als einer der wichtigsten Jobmotoren angesehen.

Gleichzeitig leistet die Luft- und Raumfahrt unverzichtbare Beiträge zur Befriedigung von wesentlichen soziokulturellen Bedürfnissen unserer heutigen Gesellschaft. Waren Transport und Verkehr schon immer Voraussetzung für Wohlstand und kulturelle Entwicklung des Menschen, so sind heute Mobilität, Information und Kommunikation, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit sowie Sicherheit die Schlüsselemente der modernen Industriegesellschaften, die nur mit Luft- und Raumfahrt sichergestellt werden können. Die im vergangenen Jahr rund 4 Milliarden Flugpassagiere erwarten demnach, dass ihre Bedürfnisse nach immer kostengünstigeren, sichereren und leistungsfähigeren Flugzeugen und nachfragegerechteren Infrastrukturen, die dem Sicherheits- und Umweltdenken entsprechen, erfüllt werden. Gleichzeitig helfen satellitengestützte Informationssysteme, die



LUFT- UND RAUMFAHRT: GESAMTWIRTSCHAFTLICHER INNOVATIONSFAKTOR DANK TECHNOLOGIETRANSFER

Umwelt zu überwachen und liefern für den Friedenserhalt wichtige Aufklärungsdaten. Dutzende von Satelliten überliefern zudem Fernsehbilder und Wetterdaten. Den größten Beitrag leistet die Luft- und Raumfahrt jedoch für die Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit. Durch systematische Verbesserungen in der Aerodynamik, Systemtechnik, Triebwerkstechnik und Materialbeschaffenheit konnte der Treibstoffverbrauch und damit einhergehend die Schadstoffemission bisher schon halbiert werden. So verbraucht ein Flugzeug im Tourismusverkehr heute nur noch weniger als 4 Liter Kerosin, um einen Passagier 100 km weit zu befördern, während dazu in den 70er Jahren noch mehr als 10 Liter nötig waren.

Die Luft- und Raumfahrtindustrie ist somit als Hochtechnologiebranche für den Wirtschaftsstandort Deutschland unverzichtbar. Sie schafft wettbewerbsfähige Arbeitsplätze in einem Zukunftsmarkt und trägt zugleich zur Bedürfnisbefriedigung der Gesellschaft im 21. Jahrhundert bei. Mindestens genauso wichtig ist aber, dass sie mit einem im Vergleich zu anderen Branchen weit überdurchschnittlichen Forschungsanteil am Umsatz von 16 % in besonderem Maße zum Ausbau der technologischen Kompetenz und der Entwicklung von qualitativ hochwertigen Produkten in Deutschland beiträgt. Sie ist in der Lage, eine starke technologische Ausstrahlung auf andere Branchen auszuüben und wesentlich zur Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wirt-

schaft beizutragen. Voraussetzung dafür ist ein funktionierender Technologietransfer.

Technologietransfer bezeichnet den Vorgang, den Inhaber von Technologie mit Akteuren der Wirtschaft zusammenzubringen, um Technologien in Produktion und Wertschaffung zu nutzen. Im Prinzip lassen sich zwei Arten von Technologietransfer unterscheiden: Die vertikale Variante bezeichnet den Transfer von Technologie entlang der verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette, vor allen Dingen zwischen F & E und Produktion. Die horizontale Variante bezeichnet hingegen den Transfer von Technologie zwischen denselben Stufen der Wertschöpfungskette, aber zwischen unterschiedlichen Entitäten. Des Weiteren impliziert der Technologietransfer, dass die ursprünglich für eine Branche entwickelte Technologie in einem vollkommen anderen Bereich eingesetzt wird. Dies zu vollbringen ist eine äußerst schwierige Aufgabe, die stark auf persönlichen Netzwerken beruht. So dauert es z. B. im Schnitt fünf Jahre, ehe eine Luft- und Raumfahrttechnik so weit modifiziert ist, dass sie von einem Lizenznehmer aus einer anderen Branche Gewinn bringend eingesetzt werden kann. Unglücklicherweise gibt es bei Universitäten und Industrieunternehmen viel zu viel, zum Teil mit enormem Aufwand erworbenes geistiges Eigentum, das noch einen weiten Weg bis zur Kommerzialisierung vor sich hat. Umgekehrt erkennen immer mehr Unternehmen, insbesondere kleinere und mittlere mit limitierten Forschungs- und Entwicklungsbudgets, die Notwendigkeit,

neue Technologien zu erwerben, um am Markt weiterhin wettbewerbsfähig zu sein. Der Staat fördert daher seit den 1990er Jahren zunehmend den Technologietransfer mit Hilfe von Programmen, bei denen Technologiebroker einerseits Luft- und Raumfahrttechnik mit Verwertungspotenzial für andere Bereiche identifizieren und andererseits die Bedürfnisse dieser Branchen aufnehmen, die vielleicht von den vorhandenen Technologien der Luft- und Raumfahrt befriedigt werden könnten.

Luft- und Raumfahrttechnologien zerfallen in verschiedene Kategorien: Materialien, Hard- und Software, Automation und Robotik, Elektronik, Sensorik und Optik, Kommunikation, Antriebs- und Energietechnik usw. Um den rauen Bedingungen in Luft und Raum gewachsen zu sein, müssen die Systeme und Komponenten durch ein niedriges Gewicht, Festigkeit, Widerstandsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Dichtigkeit, Temperatur-, Strahlungs- und Korrosionsbeständigkeit gekennzeichnet sein. Daher ist es nicht verwunderlich, dass viele Systeme und Komponenten der komplexen, risikoreichen und kostspieligen Luft- und Raumfahrt ihren Ursprung in etablierten und über viele Jahre hinweg bewährten irdischen Technologien finden. Diese wurden in den vergangenen 45 Jahren mit milliardenschweren Investitionsprogrammen auf ein höheres Leistungsniveau gehoben, von dem wiederum die irdischen Branchen profitieren können, indem die oben genannten Charakteristika in neue und verbesserte Produkte und Prozesse einfließen.

Der Nutzen des Technologietransfers ist sehr vielfältig und erstreckt sich auf nahezu alle Lebensbereiche und Branchen. Herausragende Beispiele für originäre Luft- und Raumfahrttechnologien, die das Leben und das Wohlbefinden von normalen Bürgern substantiell verbessert haben, finden sich in den Bereichen Gesundheit und Medizin, Freizeit und Lebensführung sowie Sicherheit und Umwelt. So tragen z. B. die während der Weltraumflüge an Astronauten durchgeführten Atmungs- und Bewegungsexperimente dazu bei, eine erste Waffe gegen den plötzlichen Kindstod zu entwickeln, der aus bisher ungeklärten Gründen tausenden Säuglingen jährlich das Leben kostet. Ein mit Sensoren bestückter Schlafanzug, der bei als gefährlich eingestuften Atmungsmustern Alarm schlägt, steht nach intensiven Tests kurz vor der Marktreife. Diese hat ein Gerät, welches über einen län-

geren Zeitraum mit Ultraschallsensoren Körperhaltung und -bewegungen zur Ursachenermittlung bei Rückenschmerzen und Bandscheibenschäden ermittelt, bereits erreicht. Viele der komplexen Sensoren und Instrumente zur Weltraumerforschung haben außerdem dazu beigetragen, den menschlichen Körper besser zu untersuchen und bestimmte Krankheiten wie z.B. Krebs frühzeitiger zu erkennen und damit die Überlebenschancen zu erhöhen. In unserer Lebensführung und Freizeitgestaltung hingegen machen viele Konsumgüter aus Kommunikations-, Haushaltsgeräte-, Sport-, Kosmetik-, Ernährungs- und Bekleidungsindustrie, die ihre Wurzeln in der Luft- und Raumfahrt haben, unser tägliches Leben einfacher. Beispiele für Basisinnovationen und deren Transfer für die individuelle Nutzung reichen vom Mikrowellenherd über die Astronautennahrung für Expeditionen bis hin zu den vielfach eingesetzten Teflonbeschichtungen, die ursprünglich für die Veredelung der Raumanzüge im Apolloprogramm entwickelt wurden. Neuartige, extrem leichte und widerstandsfähige Raumfahrtmaterialien schützen wiederum nicht nur den Freizeitmenschen vor großer Kälte und Hitze sowie vor Wind und Wasser, sondern auch den Katastrophenhelfer vor Feuer und Chemikalien. Zur Befriedigung des menschlichen Sicherheitsbedürfnisses werden die Luft- und Raumfahrttechnologien nach wichtigen Beiträgen für die Entwicklung des Airbags und zuverlässigeren Bremsen für Flugzeuge und Sportwagen hoffentlich schon bald einen weiteren Meilenstein hinzufügen. Ein neuartiger Landminendetektor, der das klassische Metallsuchgerät mit einem Mikrowellenradiometer und Bodenradar kombiniert, soll helfen, die schätzungsweise jährlich 26.000 Opfer weltweit zu verringern. Er soll dank seiner Technik in der Lage sein, alle Arten von Landminen, inklusive derer aus Plastik, einfacher, sicherer, schneller und kostengünstiger zu entdecken. Im Umweltbereich hilft die Luft- und Raumfahrttechnik mit effektiven Instrumentarien und Methoden, die Klimaveränderungen auf unserem Planeten und die Auswirkungen vom fortschreitenden Land- und Wasserverbrauch besser zu beobachten und zu analysieren. Gleichzeitig helfen zahlreiche adaptierte Technologien, die Ressourcen der Erde im Minenbetrieb und in der Landwirtschaft besser zu nutzen. Dies bezieht sich auch auf die Energiegewinnung und -nutzung, da Solarzellen längst nicht mehr nur

Satelliten antreiben, sondern zusammen mit Brennstoffzellen für immer konkurrenzfähigeren Strom auf der Erde sorgen.

Von den dargestellten Beispielen des Individualnutzens kann man den Nutzen der Unternehmen abgrenzen, die durch den Technologietransfer in die Lage versetzt werden, ihre industriellen Prozesse und Produkte so zu verbessern, dass letztendlich am Ende der Wertkette der Allgemeinheit wiederum ein größeres, zuverlässigeres und preiswerteres Güterangebot zur Verfügung steht. Als Beispiel dafür können neue Werkstoffe für den Hitzeschutz von zukünftigen Raumtransportern angeführt werden, die sich ebenfalls zur Rotorenherstellung für besonders effiziente Gasturbinen eignen, oder neue Fertigungstechniken wie das so genannte Drückwalzen, mit dem sich nicht nur Raketenhüllen naht- und fehlerlos herstellen lassen, sondern auch hoch belastbare Bauteile für den Maschinenbau. Stoßabsorbierende Systeme, die empfindliche Satelliten auf ihrem Weg ins All schützen, können ebenfalls die Funktionsfähigkeit von elektronischen Systemen im harten Industriealltag gewährleisten. Manche Möglichkeiten des Technologietransfers können dabei durchaus überraschen. So führten die im Windkanal gewonnenen strömungstechnischen Erkenntnisse, die für einen sicheren Eintritt von Raumfahrzeugen in die Atmosphäre und schließlich für eine sanfte Landung von großer Bedeutung sind, dazu, dass das Abpacktempo von Kartoffelchips um circa 50 % erhöht werden konnte, ohne dass die Leckereien zerbrachen. Weniger verwunderlich ist es hingegen, dass der Fahrzeugbau besonders stark von der Luft- und Raumfahrtindustrie profitiert, da die Pionierunternehmen der beiden Branchen oftmals identisch waren. So haben Airbag, Sicherheitsgurte, ABS, ESP, Karbonbremsen, Navigationsgeräte, Kühlungen, Stoßdämpfer, Isolierungen, Verbundwerkstoffe und vieles mehr ihre Wurzeln in der Luft- und Raumfahrt. Im Gegenzug nutzt die Luft- und Raumfahrtbranche aber manchmal auch automobiles Know-how. So wird der Airbus A 380, wie in der Automobilindustrie üblich, lasergeschweißt, was neue Kombinationen von Materialien und Formgebungen und damit einhergehend weitere Gewichtsersparungen ermöglicht.

Neben den aufgeführten Beispielen für den Individual- und Industrienutzen kann der Technologietransfer aber noch weitere Vorteile aufweisen. So bietet er Wissenschaftlern die Möglichkeit zur interdis-

ziplinären Zusammenarbeit über Branchen hinweg und minimiert das Risiko einer unnötigen doppelten Forschung. Gleichzeitig generiert er sowohl bei den Technologiegebern als auch -nehmern zusätzliche Zahlungsströme in Form von Lizenzeinnahmen und Umsatzerlösen. Dies kommt auch den einzelnen Staaten zugute, die die Luft- und Raumfahrtindustrie und den dazugehörigen Technologietransfer finanziell fördern. Berechnungen zufolge werden

die Förderausgaben durch die korrespondierenden Staatseinnahmen in Form von Einkommensteuer um den Faktor 15-20 übertroffen. In der Luft- und Raumfahrtindustrie ist somit jeder Fördereuro ein erstklassiges Investment, das sich nicht in Luft auflöst. ■

DR. STEFAN WINGGEN

**Dr. Stefan Winggen**

Referent im Investitionsgüterreferat des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz

Kurzinformation Summary



Luft- und Raumfahrt: Gesamtwirtschaftlicher Innovationsfaktor dank Technologietransfer

Die deutsche Luft- und Raumfahrtindustrie trägt mit einem im Vergleich zu anderen Branchen weit überdurchschnittlichen Forschungsanteil am Umsatz von 16 % in besonderem Maße zum Ausbau der technologischen Kompetenz und der Entwicklung von qualitativ hochwertigen Produkten bei. Sie verbindet die verschiedenen Kategorien Materialien, Hard- und Software, Automation und Robotik, Elektronik, Sensorik und Optik, Kommunikation, Antriebs- und Energietechnik miteinander und ist so in der Lage, eine starke technologische Ausstrahlung auf andere Branchen auszuüben und wesentlich zur Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wirtschaft beizutragen. Voraussetzung dafür ist ein funktionierender Technologietransfer.

Der Nutzen des Technologietransfers ist sehr vielfältig und erstreckt sich auf nahezu alle Lebensbereiche und Branchen. Herausragende Beispiele für originäre Luft- und Raumfahrttechnologien, die das Leben und das Wohlbefinden von normalen Bürgern substantiell verbessert haben, finden sich in den Bereichen Gesundheit und Medizin, Freizeit und Lebensführung sowie Sicherheit und Umwelt.

Gleichzeitig generiert der Technologietransfer sowohl bei den Technologiegebern als auch -nehmern zusätzliche Einnahmen. Dies kommt auch den einzelnen Staaten zugute, deren Förderausgaben Berechnungen zufolge durch die korrespondierenden Einkommensteuereinnahmen um den Faktor 15-20 übertroffen werden.



Aerospace is a key innovation factor due to technology transfer

In comparison with other industries the German aerospace industry makes a well above-average contribution of 16% to the development of technological competence and high-quality products. It combines various categories of materials, hard and software, automation and robotics, electronics, sensors and optics, communication, drive and energy technology, and is thus in a position to radiate a strong influence on other industries and contributes significantly to the competitiveness of the whole economy. A key to this is a functioning technology transfer. The use of technology transfer is very varied and covers almost all fields of life and industries. An excellent example of original aerospace technology is the way it has improved the lives and wellbeing of the average citizen, in the fields of medicine, leisure time and the way of life as well as its influence on safety and the environment. At the same time, technology transfer creates additional revenues for both the givers and receivers. This benefits individual states, whose promotion expenses have resulted in a corresponding increase in income-tax revenue by a factor of 15-20.

Von der Flügelspitze bis zum Fahrwerk - Rohrsysteme von PFW



Weltweit ist das Flugzeug aus dem Leben der Menschen nicht mehr wegzudenken. Es bringt nicht nur individuelle Mobilität; es ist gleichzeitig ein starker Wirtschaftsfaktor. Die PFW Aerospace AG, seit der Gründung als Pfalz-Flugzeugwerke der Region verbunden, belegt seine Standortentscheidung für die Pfalz mit einer ständig wachsenden Mitarbeiterzahl.

Als einer der weltweit führenden Hersteller fertigt PFW komplexe Rohrsysteme für den Transport von Kraftstoff, Hydraulikflüssigkeit, Sauerstoff sowie für Frisch- und Abwasser aber auch für den Heißlufttransfer. Dank einer speziellen Eigenentwicklung namens "PATS" steht PFW seinen Kunden bereits vom Beginn der ersten Entwicklungsphase bis zum Produktionsstart mit höchster Effizienz zur Seite.

More than just parts.



Abb. 2 Das Lufterlasssystem am Bauch der A340-600 (Leverkusen).

Abb. 3 Der CARIBIC-Messcontainer, (monatlich) im vorderen Frachtraum installiert. Alle Geräte funktionieren automatisch gesteuert vom Rechner. Die Kontrolle über den Container ist bei den Piloten im Cockpit.



Abb. 1 Einer der neuen Lufthansa Airbus A340-600 Langstreckenjets, wie er von CARIBIC benutzt wird. (www.caribic.de)

Bilder: MPI-Lufthansa

CARIBIC-LUFTHANSA – GLOBALE ATMOSPÄRENFORSCHUNG DURCH INNOVATION

Bei „Luftfahrt und Atmosphäre“ denkt man zuerst an die klimarelevanten Aspekte des Flugverkehrs. Die Luft ist in zunehmendem Maße ein beliebtes Medium für den Transport von Personen und Gütern; gleichzeitig ist die Belastung der Atmosphäre besorgniserregend. Der internationale IPCC-Bericht (<http://www.ipcc.ch/pub/reports.htm>) dokumentiert den Einfluss des Flugverkehrs. Darüber hinaus arbeiten momentan 35 wissenschaftliche Institute unter der Federführung der DLR im Rahmen des durch die Europäische Kommission geförderten Projektes QUANTIFY (<http://www.pa.op.dlr.de/quantify/>) an einer gründlichen Quantifizierung der Beiträge von Straßenverkehr, Schifffahrt und Flugverkehr an der globalen Klimaänderung. Emissionen von Partikeln (Aerosole), Treibhausgasen und „aktiven“ Spurengasen, welche die Chemie der Atmosphäre beeinflussen, spielen dabei eine Rolle. Dabei sollte man bedenken, dass es für die Treibhausgase kaum relevant ist, an welchem Ort genau die Emissionen stattfinden. Für Aerosole und aktive Gase ist es durchaus wichtig, wo die Emissionen stattfinden. Weiter ist es so, dass der Straßenverkehr eine relativ konzentrierte Emissionsquelle in der Grenzschicht der Atmosphäre darstellt (es gibt weltweit 0,5 Milliarden PKWs und

LKWs). Die Schifffahrt belastet die maritime Grenzschicht erheblich aufgrund des Verbrauchs von schwerem, oft schwefelhaltigem Bunkeröl (ohne Katalysator). Der Flugverkehr belastet auf einer mehr globalen Skala die obere Troposphäre, benutzt jedoch sehr effiziente Düsenmotoren und schwefelarmes Kerosin. Da diese Region der Atmosphäre verhältnismäßig wenig erforscht ist, gibt es hier jedoch Nachholbedarf. Die Quantifizierung all der von diesen Transportmitteln verursachten Klimaeffekte – und wie gesagt, reden wir dann nicht nur über den Kohlendioxidausstoß (als direktes Treibhausgas) – ist selbstverständlich eine gewaltige Aufgabe. In diesem Beitrag beschränken wir uns darauf, das wissenschaftliche Projekt CARIBIC (www.caribic.de) vorzustellen, das vom Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz initiiert und koordiniert wird. CARIBIC ist ein Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie im Bereich der weltweiten Messungen der Luftqualität.

Die Menschheit hat bekanntermaßen natürliche Gleichgewichte in der Atmosphäre durch Landwirtschaft, Waldrodung, Industrie, Transport, Heizung, Gebrauch von CFK usw. gestört.

Eine Vielzahl von Gasen, aber auch Partikeln (Aerosole), wird in großer Menge emittiert und belastet die Atmosphäre auf einer globalen Skala. Wichtigste Folgen:

- Ozonverlust in der Stratosphäre (dadurch zu viel schädliches UV-Licht),
- zu viel bodennahes Ozon (Sommer-smog und Folgen) und
- insbesondere die globale Erwärmung (Klimaänderung), welche teilweise durch Kühlung durch Aerosole kompensiert wird (Parasol-Effekt).

Innerhalb eines Menschenlebens ändern sich die Erdatmosphäre, die Biosphäre, die Ozeane, Gletscher, Eiskappen und letztendlich auch das Klima. Es ist eminent wichtig, diese Änderungen zu dokumentieren und ihre Ursachen genau zu verstehen. Paul Crutzen, früherer Direktor des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz und Nobelpreisträger für Chemie 1995, hat diese Epoche, in der der Mensch seinen Planeten erheblich ändert, deutlich definiert als das Anthropozän (<http://de.wikipedia.org/wiki/Anthropoz%C3%A4n>), einen Teilabschnitt des Holozän, in dem wir Menschen unter Benutzung fossiler Brennstoffe und von Technologie die Umwelt unseres Planeten erheblich ändern.

Wir sind dabei ein außerordentlich komplexes System zu modifizieren, ohne allerdings dessen natürlichen Zustand ganz genau zu kennen. Ein wichtiger Teil dieses „Systems Erde“ ist unsere Atmosphäre, ein ausgedehntes, veränderliches und an sich wiederum komplexes System. Wir Atmosphärenchemiker, konfrontiert mit einer Vielzahl wissenschaftlicher Fragen, die außerordentlich wichtige Implikationen haben, arbeiten unter Hochspannung. Glücklicherweise ist wissenschaftliche Forschung höchst effizient.

Für Atmosphärenforschung stehen drei Werkzeuge zur Verfügung: Laboruntersuchungen relevanter Reaktionen, Messungen in der Atmosphäre und das sogenannte Modellieren der Erdatmosphäre. Letzteres beinhaltet, dass wir ein synthetisches Bild der Erdatmosphäre (wie eine virtuelle Realität) mittels mathematischer Rechnermodelle konstruieren. Solche Modelle sollen alle physikalischen und chemischen Prozesse korrekt simulieren. Dazu braucht man selbstverständlich Wissenschaftler, schnelle Großrechner und Messdaten – und zwar sehr viele Messdaten.

Welche Messdaten werden genau gebraucht? Es handelt sich u. a. um die Konzentrationen der Treibhausgase (insbesondere Kohlendioxid, Methan, Lachgas), von Ozon, von Wasserdampf und von Kohlenmonoxid (aus unvollständigen Verbrennungsprozessen). Neben einer Vielzahl von Gasen sind auch Teilchen (Aerosole) wichtig, da diese sowohl direkt wie auch indirekt über die Wolkenbildung die Temperaturen beeinflussen. Wir brauchen Daten, die weltweit, während der verschiedenen Jahreszeiten und über Jahre hinweg erhoben sind. Drei Hauptmethoden stehen uns hier zur Verfügung:

- Messungen an Messstationen (z. B. Hohenpeißenberg, Deutscher Wetterdienst),
- Messungen mittels Fernerkundung durch Satelliten (wobei verschiedene Gase jedoch „unsichtbar“ bleiben) und
- Messungen mit Forschungsflugzeugen.

Das Letztere ist allerdings sehr teuer und nur für gezielte Messkampagnen geeignet. Es gibt zwar weltweit eine bescheidene Flotte von Forschungsjets, aber deren Einsatz für regelmäßige Messungen bleibt aus Kostengründen ausgeschlossen.

Am Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz arbeiten wir seit 1996 erfolgreich an einer Methode, um mittels Langstreckenjets Daten über die Chemie der Atmosphäre auf einer globalen Skala zu erfassen. Bei „Luftfahrt und Atmosphäre“ denkt man also auch an wissenschaftliche Möglichkeiten. Obwohl die Idee, Passagierflugzeuge auf interkontinentalen Flügen für Messungen zu benutzen, sehr logisch ist (wie früher die Hansaflotte meteorologische Daten erfasste), benötigte die Realisierung solch eines Systems – neben der Unterstützung durch Lufthansa – doch beträchtliche Entwicklung und Forschung. Mittlerweile ist jedoch das Projekt CARIBIC (Civil Aircraft for the Regular Investigation of the atmosphere Based on an Instrumented Container) routinemäßig in Einsatz. In diesem Artikel stellen wir das CARIBIC-System vor und hoffen zu zeigen, dass Innovation hier große Vorteile bringt. Wir werden keine wissenschaftliche Analyse präsentieren, sondern den Leser einen kurzen Blick in diesen interessanten Forschungsbereich werfen lassen.

Wie funktioniert CARIBIC? Jeden Monat wird ein großer Luftfrachtcontainer (3 Meter breit), bestückt mit wissenschaftlichen Geräten, im Frachtraum eines Lufthansa Airbus A340-600 (Abbildung 1) installiert, der anschließend völlig automatisch Messungen auf interkontinentalen Strecken durchführt. Nach der Heimkehr auf den Flughafen Frankfurt wird der Messcontainer ausgebaut und nach Mainz transportiert. Hier werden die gespeicherten Messdaten ausgewertet und die gewonnenen Luftproben ausführlich analysiert. Dieses Verfahren wiederholt sich im monatlichen Rhythmus. Damit haben wir in Mainz das weltweit einzige Messcontainer-Projekt.

Das Max-Planck-Institut für Chemie, eines der 3 Max-Planck-Institute in Rheinland-Pfalz, koordiniert CARIBIC, an dem sich momentan 11 Institutionen aus 6 EU-Ländern beteiligen. Diese europäische Dimension reflektiert die wissenschaftliche Vernetzung im Bereich Atmosphärenchemie, in der die unterschiedlichen Institutionen spezialisierte Beiträge zu CARIBIC leisten. Dies bedeutet einerseits, dass diese Institutionen mit ihren Geräten an der Forschung beteiligt sind, aber andererseits die Luftfrachtkosten des Containers mitfinanzieren. Diese Struktur bildet eine gesunde Basis für

das einzigartige Umweltprojekt CARIBIC.

Die Realisierung von CARIBIC beinhaltet drei Hauptsysteme:

1. An erster Stelle braucht man ein aerodynamisch gestaltetes Lufteinlasssystem. Abbildung 2 zeigt das Einlasssystem am Bauch der A340-600. Das 35 cm hohe System ist geprägt von dem 55 cm langen Aerosolrohr. In diesem Rohr wird die Geschwindigkeit der Außenluft von etwa 850 km/Stunde (236 Meter pro Sekunde) auf fast null reduziert. Dies ermöglicht, dass die Luft durch eine Leitung gesammelt wird, ohne dass die Teilchen gegen die Wände der Sammelleitung prallen und verloren gehen. Neben diesem Aerosol-Einlass gibt es einen Einlass für Wasserdampfmessungen und einen für Spurengasmessungen. Eine Kamera erfasst Bilder von Wolken. Das Einlasssystem wurde von Lufthansa-Technik konstruiert und November 2004 in Frankfurt am Rumpf der „CARIBIC-A340-600“ installiert.

2. Die Messluft wird durch ein System von unterschiedlichen Leitungen im Rumpf des Flugzeuges unterhalb des Bodens im Frachtraum Richtung Messcontainer geführt. Das zweite Hauptsystem beinhaltet also die Einrichtungen im Innern des Flugzeuges, wie die Leitungen, Datenkabel, Stromkabel, Sicherheitssysteme, Bedienungsfläche im Cockpit usw. Auch die Schnittstelle, an der der Container mit den Leitungen verbunden wird, nachdem er in den Frachtraum geschoben und dort verankert wurde, gehört zu dieser „Infrastruktur“ des Flugzeugs.

3. Das dritte Hauptsystem ist der Messcontainer selbst, das kompakte analytische CARIBIC-Labor (Abbildung 3). Der Container an sich besteht zwar nur aus einer leichten Aluminium-Hülle, aber zusätzliche Strukturen wie Doppeltboden, Geräterahmen, die Stromversorgung und natürlich die Messgeräte selbst bringen das Gesamtgewicht auf insgesamt stolze 1.550 kg. Es versteht sich, dass alle drei Hauptsysteme, Einlass, Flugzeugsysteme und Container, ausführlich geprüft und dokumentiert sind. Die Unbedenklichkeit des ganzen Systems ist darüber hinaus während eines Testflugs ausführlich getestet worden. In der Praxis läuft das ganze Messverfahren völlig automatisch ab.

Im Folgenden werden wir die unterschiedlichen Funktionen der Geräte erläutern.

tern. Einige Geräte im Container dienen der Probenahme. Es werden während des Fluges auf der Hin- und Rückreise insgesamt 28 Luftproben gewonnen, und zwar werden pro Probe 10 Liter Luft in hochreine Behälter gesammelt. Diese Luftproben werden in Mainz und Norwich, UK, ausführlich analysiert. Die Konzentrationen der Treibhausgase Methan und Kohlendioxid können im Labor genauest gemessen werden. Weiter werden Kohlenwasserstoffe und fast alle CFK und ähnliche halogenierte Gase gemessen. Dieses breite Spektrum an Spurengasen ist von großer Bedeutung, um die Quellen vieler dieser Gase besser bestimmen zu können. Neben Luftproben werden auch Aerosole auf Filtern gesammelt. In Lund, Schweden, wird anschließend bestimmt, in welchen Konzentrationen bestimmte Elemente (z. B. Kalzium, Eisen, Schwefel) vorhanden sind. Es handelt sich hier um Milliardenstel von Gramm.

Ozon ist wohl das bei weitem meist gemessene Spurengas überhaupt, aber es muss während des Fluges detektiert werden, da es im Probenbehälter in Sauerstoff zerfällt. CARIBIC hat zwei Messgeräte an Bord, die auf zwei unterschiedlichen Messprinzipien basieren. Eines dieser Messgeräte wurde in Deutschland entwickelt; es zeichnet mit Hochgeschwindigkeit Ozon-Variationen auf. Interessanterweise bewegen Düsenjets sich oft gerade im Grenzbereich zwischen der Troposphäre (die untere, 10 km dicke Schicht der Atmosphäre, in der sich das Wettergeschehen abspielt) und der Stratosphäre (die darüberliegende, stark stratifizierte Menge Luft, in der sich die Ozonschicht befindet). Ozon ist daher ein ausgezeichnete Maßstab, um den Transport verschmutzter Luftmassen von der Troposphäre in die Stratosphäre zu quantifizieren.

Wasserdampf ist nicht nur direkt wichtig als Treibhausgas (trockene Nächte ohne Wolken, wie in Wüstenregionen, sind immer kälter), aber Übersättigung führt zudem – abhängig von der Verfügbarkeit von Aerosolen, die als Kondensationskeime dienen – zu Wolkenbildung. Aufgrund der wichtigen Rolle von Wolken, insbesondere auch im Bereich der Reflektion des Sonnenlichtes (Albedo), gibt es noch viel Bedarf an detaillierten Messungen. Wie beim Ozon benutzen wir verschiedene Geräte, die auf unterschiedlichen

Messprinzipien basieren. Wir messen sowohl Wasserdampf als auch die Summe Wasserdampf plus Wolkentröpfchen/Eiskristalle.

Wie wir beim Einlasssystem (Abbildung 1) gesehen haben, werden auch Aerosole gemessen, wobei die Menge an kleinen Aerosolen (lediglich nur ein Hundertstel bis Zehntel Mikrometer) sogar in Flughöhe bis 10.000 pro cc ansteigen kann. Diese sehr kleinen Aerosole werden erst im Laserlicht sichtbar, nachdem sie künstlich im Gerät angewachsen sind. Solche kleinen Aerosole sind ausgezeichnete Indikatoren für die Mischung von verschmutzter Luft bis auf eine Flughöhe von 10-12 km. Jedesmal, wenn sie in bedeutendem Maß detektiert werden, kann man sicher sein, dass aktive Partikelbildungsprozesse stattgefunden haben. Die Lebensdauer dieser Teilchen beträgt nur einige Stunden, weil sie schnell voneinander eingefangen werden und weniger, größere Teilchen bilden.

Einer der wichtigsten universalen Indikatoren für verschmutzte Luft ist freilich das Kohlenmonoxid. Es wird bei unvollständiger Verbrennung von fossilen Brennstoffen, aber auch durch Wald- und Savannenbrände freigesetzt. Dazu befindet sich im Container ein in Deutschland entwickeltes System (jetzt ein Weltstandard für Kohlenmonoxid-Messungen!), das höchst genau und sehr schnell dieses Gas detektieren kann. Interessanterweise findet man in der Troposphäre öfters gute Korrelationen zwischen Ozon und Kohlenmonoxid (eine Art Sommersmog). In der Stratosphäre ist es umgekehrt: Kohlenmonoxid nimmt ab (chemischer Abbau), während Ozon aufgrund der Nähe der Ozonschicht ansteigt. Neben Kohlenmonoxid werden im Flug noch weitere Gase erfasst, wie Kohlendioxid, Azeton und sogar das Quecksilber, das nur in sehr geringer Menge anwesend ist und über Gold angereichert werden muss.

Es ist deutlich, dass mit Hilfe des CARIBIC-Systems eine große Menge höchst detaillierter Daten erzeugt werden. Abbildung 4 zeigt die wichtigsten Destinationen unserer Forschungs- und Überwachungsflüge. Insbesondere die Flüge mit einem Zwischenstopp in São Paulo (Richtung Santiago) oder Guangzhou (das frühere Canton) Richtung Manilla sind wertvoll, weil recht weit entfernte

Abb. 4

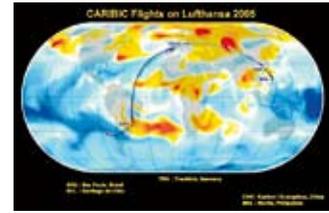


Abb. 5

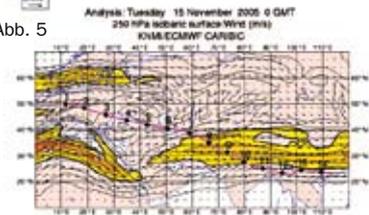


Abb. 6

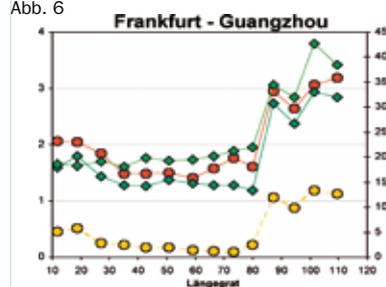


Abb. 7

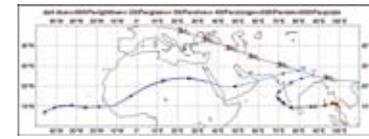


Abb. 8

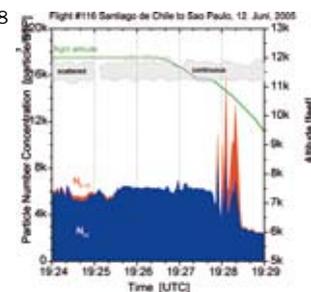


Abb. 4 Wichtige Flugziele der CARIBIC A340-600. Die roten „Wolken“ entsprechen Modellsimulationen (ECHAM-MESSy, MPI Mainz) der Verbreitung von Kohlenmonoxid aus Waldbränden und Benutzung fossiler Brennstoffe (Dr. Peter Zimmermann, MPI).

Abb. 5 Flugweg nach Guangzhou (in der Nähe von Hongkong) auf einer meteorologischen Karte mit Windgeschwindigkeiten. Die Nummern zeigen die Stellen, an denen Luftproben gezogen wurden (Dr. Peter van Velthoven, KNMI, de Bilt, NI).

Abb. 6 Grafik mit Messdaten für einige chlorierte Verbindungen, die für die letzten 4 Proben um etwa 100 % erhöht sind (Dr. David Oram, Norwich, UK).

Abb. 7 Probe 11 ist offensichtlich repräsentativ für (ziemlich reine) Atlantikluft. Probe 12 dagegen für Luft aus Süd-Asien. Die „Ursprung“ der Luftpakete, welche das Flugzeug durchquert, ist in dieser Abbildung über 8 Tage zurückgerechnet (Dr. Peter van Velthoven, KNMI, de Bilt, NI).

Abb. 8 Grafische Darstellung von Aerosolmessungen beim Durchqueren von Wolken über Chile. Unterhalb der Wolken sind die Partikelmengen erhöht (Dr. Markus Hermann, IFT, Leipzig).

Strecken abgelegt werden können. Mit CARIBIC gewinnen wir Informationen über Luftmassen weit entfernt von Europa. Auch die Tatsache, dass wir regelmäßig tropische Luftmassen erfassen können, hat für die Atmosphärenforschung spezielle Bedeutung, denn in den Tropen finden fast alle chemischen Prozesse viel schneller statt als in mittleren und hohen Breiten (wenig UV-Licht und kälter).

Eine bekannte Entwicklung der letzten Jahre ist die rapide, intensive Industrialisierung in Süd-, Südost- und Ost-Asien. Abbildung 5 zeigt einen Messflug von Frankfurt nach Guangzhou am 14.11.2005. Unterwegs wurden insgesamt 14 Luftproben genommen. Abbildung 6 verdeutlicht, dass bestimmte Substanzen (chlorierte Kohlenwasserstoffe) über Südost-Asien fast doppelte Konzentrationen haben (Proben 11 bis 14). Mittels meteorologischer Analysen können wir feststellen, dass diese erheblichen Verunreinigungen in Süd-Asien emittiert wurden (Abbildung 7). Schwer belastete bodennahe Luft ist nach oben transportiert und dort erfasst worden. Es ist zu erwarten, dass solche Ereignisse uns typische „Fingerabdrücke“ für diese Regionen geben. Mittels mathematischer Modelle ist es anschließend möglich, die Wichtigkeit – oder präziser, die Quellenstärke – zu bestimmen. Dieses Beispiel zeigt CARIBIC als eine Spürnase für Emissionen von Schadstoffen, hier „Ozonkiller“. Übrigens sind für diese Proben auch die Werte für Methan und Kohlenmonoxid deutlich erhöht.

Ein weiteres Beispiel des Potenzials von CARIBIC, fern von Deutschland in Süd-Amerika wertvolle Daten zu erzeugen, zeigt Abbildung 8. Hier beim Landeanflug auf Santiago de Chile wurde eine Wolke durchquert, wobei gerade unterhalb dieser Wolke die Anzahl der Aerosole stark erhöht war. Solche Informationen, zusammen mit den vielen anderen über Jahre hinweg erhobenen Messdaten, werden uns ein besseres Bild über Wolkenbildung unter Bedingungen, die sich sehr von denen in Europa unterscheiden können, liefern.

Mit CARIBIC hat das Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Troposphärenforschung in Leipzig, dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung in Karlsruhe und dem Deutsches

Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen ein einzigartiges System entwickelt und in Betrieb gestellt. Durch Innovation und durch die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie können jetzt wichtige Messungen weltweit regelmäßig, kostengünstig durchgeführt werden. ■

DR. CARL A. M. BRENNINKMEIJER



Dr. Carl A. M. Brenninkmeijer

Dr. Carl A. M. Brenninkmeijer (geb. Amsterdam 1949) arbeitet seit 1994 als Gruppenleiter (Global Observations, GO) am Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz und koordiniert CARIBIC. Nach seinem Physikstudium war er im Bereich Umweltforschung in Neuseeland tätig. Zurück in den Niederlanden, promovierte er 1983 zum Thema Rekonstruktion des Klimas der Vergangenheit und arbeitete danach für weitere 10 Jahre in Neuseeland und Antarktika am Aufbau von Atmosphärenmessungen.

Kurzinformation Summary

► *Das Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz hat ein einzigartiges System zur Messung der chemischen Zusammensetzung der Erdatmosphäre entwickelt und betreibt es seit einigen Jahren. Ausgehend von der selbstverständlichen Notwendigkeit, die Änderungen der Erdatmosphäre infolge der menschlichen Aktivitäten (Industrie, Verkehr, Landwirtschaft, Waldrodung, etc.) genau zu verstehen und zu beobachten, haben die Wissenschaftler in Zusammenarbeit mit Kollegen aus 7 europäischen Ländern und mit Hilfe von Lufthansa ein fliegendes Labor entwickelt. Das Labor basiert auf einem Luftfrachtcontainer mit Instrumenten, der monatlich mit einem Airbus A340-600 mitfliegt. Obwohl das Konzept der Nutzung von Linienflugzeugen für weltweite Messungen an sich logisch ist, erforderte die Realisierung eine intensive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Ingenieuren. Das innovative Projekt liefert jetzt regelmäßig ein breites Spektrum an Daten über die Zusammensetzung der Atmosphäre (Spurengase und Aerosole) über vielen wichtigen Regionen der Erde.*

► *The Max Planck Institute for Chemistry in Mainz developed and operates an unique facility for global scale observations of the chemistry of the Earth's Atmosphere. Given the obvious need to understand and monitor how the atmosphere is changing as a result of man's activities (industry, traffic, agriculture, deforestations etc.) the scientists worked together with colleagues from not less than 6 European countries, and with Lufthansa to develop a flying observatory based on an instrumented container, deployed monthly on an Airbus A340-600 long range passenger airliner. Despite the logic behind the concept of using routine flights for global surveillance, intensive scientific and engineering cooperation was required. The innovative project now regularly provides a wide spectrum of measurements about atmospheric composition, including gases and aerosols, over important parts of the globe.*

Flughäfen und Landeplätze gehören wie andere Infrastrukturen für den Personen- und Güterverkehr auf der Straße, der Schiene und dem Wasser zu den klassischen Verkehrsinfrastrukturanlagen. Sie sichern die regionale Luftverkehrsanbindung an nationale und internationale Wirtschaftszentren. Als Verkehrsstation können sie eine erhebliche ökonomische Bedeutung sowohl als Standortfaktor als auch als Wirtschaftsfaktor besitzen. Angesichts zunehmender internationaler Verflechtungen gewinnt die schnelle Erreichbarkeit entfernter Ziele künftig weiter an Bedeutung. Der Stellenwert einer vorhandenen Flugplatzinfrastruktur für die regionale Wirtschaftsentwicklung zeigt sich am empirisch nachweisbaren Zusammenhang zwischen Förderbedürftigkeit und Erreichbarkeit von Regionen. Im Hinblick auf die wachsende Standortkonkurrenz weisen Regionen mit hochwertiger Luftverkehrsanbindung eine bessere soziale und wirtschaftliche Entwicklung auf. Das äußert sich etwa in einer günstigeren Beschäftigungssituation, in überdurchschnittlichen Arbeitsproduktivitäten sowie höheren Pro-Kopf-Einkommen.

Auf Verkehrslandeplätzen wie dem Flugplatz Speyer finden keine Linien- und linienähnliche Charterverkehre statt, sondern die Allgemeine Luftfahrt (General Aviation). Die Allgemeine Luftfahrt ist die Individualverkehrskomponente der Zivilluftfahrt. Sie wird mitunter zu Unrecht auf die Privat- und Sportfliegerei verkürzt, obwohl sie vielfältige weitere gewerbliche Flugarten beinhaltet, etwa individuelle Geschäftsreiseflüge oder Schul- und Trainingsflüge. Gerade bei Geschäftsreiseflügen kann die Flexibilität des Flugzeugs als Individualverkehrsmittel erst zur Geltung kommen, wenn die Flüge ohne Zeitpuffer und längeres Warten möglich sind. Für individuelle Geschäftsreiseflüge steht dabei ein deutlich dichteres Flugplatznetz zur Verfügung, als es durch die gesamten europäischen Linienverkehre möglich ist. So gibt es etwa für Geschäftsreisende vom Flugplatz Speyer keine Linienflugverbindungen, dafür eröffnet dieser über den Taxi- und Werkverkehr dem Geschäftsreisenden eine zeitliche und räumliche Mobilität innerhalb Europas, wie sie weder von dem knapp 100 km entfernten Großflughafen Frankfurt/Main noch von einem anderen Verkehrsmittel er-



Bild: Flughafen Zweibrücken

FLUGPLATZINFRASTRUKTUR ALS REGIONALE DASEINSVORSORGE

reicht wird. Entsprechend nutzen heute mehr als 15 Unternehmen in der Region den Flugplatz Speyer als Basis für ihren Geschäftsreiseverkehr. Auch die BASF hat hier derzeit drei Jets stationiert und wickelt über Speyer ihren Werkflugverkehr ab.

Für eine ökonomisch eher dezentral einzustufende Region wie die Südwestpfalz eröffnet der Flughafen Zweibrücken zusätzliche Potenziale für die Ansiedlung und Erweiterung von Betriebsstätten. Geht man davon aus, dass ein Standort in der Südwestpfalz für ein Unternehmen gegenüber einem zentralen Standort etwa im Rhein-Main-Gebiet u. a. Vorteile bei den Lohnkosten, Mieten sowie Steuern (z. B. Gewerbesteuerhebesätze) und der staatlichen Förderung bietet, so wird als wesentlicher Nachteil eines dezentralen Standorts häufig die räumliche Distanz zu wichtigen Kunden und Lieferanten sowie fehlende zentrenspezifische Agglomerationseffekte gelten. Gerade bei der Ansiedlung von Betrieben an dezentralen Standorten wird daher die Existenz eines leistungsfähigen Verkehrslandeplatzes oder Regionalflughafens ein wichtiges Argument für die regionale Wirtschaftsförderung. Ein Beleg hierfür ist der Flughafen Zweibrücken.

Hier wurde ein Konversionsprojekt für einen ehemaligen Militärflugplatz umgesetzt, das die vier interdependenten Säulen Flugbetrieb, Multimedia-Internet-Park, Designer Outlets Zweibrücken und Freizeit/Tourismus beinhaltet. Eine aktuelle Erhebung des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) zeigt, dass der Flugbetrieb in Zweibrücken für 52,6 % der 152 auf dem Flughafengelände ansässigen Unternehmen von hoher bzw. unverzichtbarer Bedeutung ist. Die 152 Unternehmen schaffen 3.200 Arbeitsplätze in der Region, davon 1.796 Arbeitsplätze direkt auf dem Flughafengelände.

Als Schnittstelle zwischen Luft- und Bodenverkehr verbessert ein leistungsfähiger Flugplatz die Erreichbarkeit einer Region für Geschäftsreisende und Luftfrachtgüter. Die hochwertige Mobilität des Luftverkehrs ist dabei gerade für international tätige Unternehmen ein wichtiger Standortfaktor. Im Hinblick auf die wachsende Standortkonkurrenz im erweiterten Europa und den gleichzeitigen Rückgang traditioneller Standortbindungen ist eine Wirtschaftsregion auf den Anschluss an das europäische Luftverkehrsnetz angewiesen. Der ansonsten bestehende Zwang zu einem dauerhaften Ausweichen



Bild: FSL Flugplatz Speyer

Entwicklung in den einzelnen Regionen. Sie schaffen dabei als Verkehrsinfrastrukturanlagen einen gesamtwirtschaftlichen Nutzen im Sinne externer Erträge. Ausbauvorhaben an Verkehrsflughäfen und -landeplätzen sind entsprechend nicht nur betriebswirtschaftlich zu bewerten, sondern gerade auch volkswirtschaftlich als Investition zur Aufwertung der regionalen Infrastruktur. ■

PROF. DR. RICHARD KLOPHAUS



Prof. Dr. Richard Klophaus

ist nach diversen Fach- und Führungsfunktionen im Lufthansa-Konzern seit Ende 2000 Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verkehrswirtschaft und Logistik am Umwelt-Campus Birkenfeld der FH Trier. Als Vorstand und Sprecher des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) ist er durch zahlreiche Projekte und Veröffentlichungen auch international ausgewiesen. Aktuelle Tätigkeitsschwerpunkte sind Marktforschungsstudien sowie Pricing und Ertragsmanagement für Airports und Airlines im Passagier- und Luftfrachtbereich.

> weitere Angaben im folgenden Artikel

27

von Geschäftsreisenden auf nur über lange Anfahrten zu erreichende Flughäfen lässt mittel- und langfristig Abwanderungen von international tätigen Unternehmen erwarten.

Träger und Anteilseigner der meisten regionalen Verkehrsflughäfen und größten Verkehrslandeplätze in Deutschland ist die öffentliche Hand. Die öffentliche Beteiligung und Finanzierung entspricht der Idee des öffentlichen Unternehmens, das nicht aus Gründen der Gewinnerzielung, sondern als Teil der staatlichen Daseinsvorsorge, die sonst vom Bund, den Ländern und Gemeinden zu erbringen wäre, betrieben wird. Der kostendeckende Betrieb eines Regionalflughafens ist u. a. aufgrund hoher Kosten der Flugsicherung schwierig. Betriebswirtschaftliche Rentabilitätskriterien zur Bewertung des Erhalts und Ausbaus von Regionalflughäfen greifen aber zu kurz, da ein öffentliches Interesse an einer ausreichenden Flugplatzinfrastruktur besteht. Neben der Betrachtung der betriebswirtschaftlichen Rentabilität ist demnach zu berücksichtigen, dass regionale Verkehrsflughäfen und größere Verkehrslandeplätze der regionalen Daseinsvorsorge dienen, also der nachhaltigen sozialen und wirtschaftlichen

Kurzinformation Summary



Flugplatzinfrastruktur ist Daseinsvorsorge

Gute Verkehrsanbindungen gehören zu den wesentlichen Faktoren bei der Bewertung der Standortqualität und sind ein wichtiges Argument für die regionale Wirtschaftsförderung. Flughäfen sind häufig Kristallisationspunkte für die wirtschaftliche Entwicklung einer Region. Als Schnittstelle zwischen Luft- und Bodenverkehr verbessert ein leistungsfähiger Regionalflughafen die Erreichbarkeit einer Region für Geschäftsreisende und Luftfrachtgüter. Die hochwertige Mobilität des Luftverkehrs ist dabei gerade für international tätige Unternehmen ein wichtiger Standortfaktor. Im Hinblick auf die wachsende Standortkonkurrenz im erweiterten Europa und den gleichzeitigen Rückgang traditioneller Standortbindungen ist eine Wirtschaftsregion auf einen eigenen regionalen Verkehrsflughafen oder Verkehrslandeplatz angewiesen.



Airfield and airport infrastructure is an existential factor

When evaluating the quality of a location good traffic connections are key factors and are important arguments for the promotion of regional economies. Airfields and airports are often essential to the economic development of a region. As an interface between aviation and road traffic an efficient regional airport improves access to a region for business people and air cargo. The extreme mobility of air transport is an essential location factor, especially for internationally operating companies. In view of the increased competition between locations in an extended Europe and, at the same time, a decline of traditional connections to a location, an economic area is dependent on its own regional commercial airport.



Bilder: Flughafen Hahn



FLUGHÄFEN ALS WIRTSCHAFTSFAKTOR – DAS BEISPIEL FRANKFURT-HAHN

Low-Cost-Airport Frankfurt-Hahn

Die kennzeichnenden Eigenschaften einer Low-Cost-Airline werden schon seit geraumer Zeit in Wissenschaft und Praxis thematisiert. Parallel findet auch der Begriff „Low-Cost-Airport“ zunehmend Verwendung. Als klassisches Beispiel eines Low-Cost-Airports gilt der Flughafen Frankfurt-Hahn.

Auf die Frage, woran man einen Low-Cost-Airport erkennt, kann man mit Hilfe verschiedener Kriterien versuchen, eine Antwort zu geben. Hierzu zählen Eigenschaften wie niedrige Flughafengebühren, niedrige Kosten für die Flughafenausstattung sowie eine Punkt-zu-Punkt-Verkehrsfunktion (vgl. Klophaus/Schaper 2004). Eine weitere Möglichkeit, Low-Cost-Airports zu kennzeichnen, besteht in der Betrachtung der relevanten Kundengruppen Passagiere, Passagierfluggesellschaften und Frachtfluggesellschaften. Haben etwa die an einem Low-Cost-Airport abfliegenden Passagiere besondere Anforderungen an einen Flughafen? Oder weisen die Passagiere eine spezielle soziodemographische Struktur auf? Hierzu führte das Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL 2003) eine Befragung von mehr als 800 Passagieren am Flughafen Frankfurt-Hahn durch, die folgende Ergebnisse brachte:

- 90 % der Fluggäste wählen Frankfurt-Hahn als preisgünstigste Möglichkeit, um an ihren Zielort zu gelangen. Die Nähe des Flughafens zum Wohn- bzw. letzten Aufenthaltsort der

Passagiere spielt dagegen eine relativ untergeordnete Rolle. Somit akzeptieren viele Passagiere lange Anfahrtszeiten.

- 96 % der befragten Passagiere würden den Flughafen Frankfurt-Hahn als Abflughafen weiterempfehlen. „Hauptsache, ich komme zu meinem Flug und dann an meinen Zielort“, scheint das vorherrschende Denken vieler dortiger Passagiere zu sein. Insofern benötigt ein Low-Cost-Airport beispielsweise keine luxuriöse Ausstattung des Passagierterminals. Besondere Retail-Angebote in Einzelhandel, Gastronomie und bei den Dienstleistungen rund um den Flug würden die Kunden eines Low-Cost-Airports zu Lasten höherer Preise nicht honorieren. Trotz des Fehlens von Annehmlichkeiten am Flughafen Frankfurt-Hahn besteht somit ein sehr hohes Kundenbindungspotenzial. Gefahren für einen Low-Cost-Airport hinsichtlich der Kundenbindung resultieren eher, wenn dieser das Hauptanliegen der Passagiere, pünktlich den gewünschten Flug anzutreten, nicht erfüllen kann.
- Der Flughafen Frankfurt-Hahn verfügt über ein ausgeglichenes Verhältnis männlicher und weiblicher Passagiere. Bei der Altersstruktur ist bemerkenswert, dass 62 % der befragten Passagiere jünger als 40 Jahre sind. Der Anteil von Geschäftsreisenden ist noch relativ gering (< 20 %).

Im Passagierbereich sind Low-Cost-

Airlines wichtige Zielkunden von Low-Cost-Airports. So ist der Flughafen Frankfurt-Hahn der Deutschland-Hub der wettbewerbsstarken Ryanair. Wichtige Anforderungen von Low-Cost-Airlines und speziell auch von Ryanair an einen Flughafen sind:

- gute Flughafeninfrastruktur,
- freie Kapazitäten hinsichtlich Flugbewegungen und Passagierabfertigung,
- ein den Ansprüchen von Low-Cost-Airlines entsprechendes Leistungsangebot, z. B. niedrige Lande- und Abfertigungsgebühren, kurze Bodenzeiten der Flugzeuge,
- Standortnähe zu großen Ballungsräumen und
- gute landseitige Verkehrsanbindung.

Mit Abstrichen bei der Straßen- und Schienenanbindung erfüllt Frankfurt-Hahn diese Anforderungen. Der Ausbau der landseitigen Infrastruktur wird allerdings mit Hochdruck vorangetrieben. Folglich ist der Flughafen Frankfurt-Hahn im europäischen Passagierverkehr als Low-Cost-Airport gut positioniert.

Auch in der Luftfracht werben Airports damit, „Low-Cost-Air-Cargo“ zu ermöglichen. Die Kostensensibilität der Luftfrachtspediteure und Cargo-Airlines ist dabei im Bereich der Standardfracht am höchsten und nimmt bei der Spezial- und Expressfracht ab. Gerade im Luftfrachtgeschäft sind neben den Kosten auch die von einem Flughafen angebotenen Leistungen in Umfang und Qualität von Bedeutung. Zu den wichtigen

Entscheidungskriterien für die dauerhafte Wahl eines Flughafens zur Abwicklung von Luftfrachttransporten zählen insbesondere:

- Gute Flughafeninfrastruktur mit einer Start- und Landebahn, die direkte interkontinentale Dienste ohne Reichweiten- bzw. Startgewichtsbeschränkungen ermöglicht,
- 24-Stunden-Betriebsgenehmigung und Frachtservice,
- freie Kapazitäten und Flächen für die Frachtabfertigung,
- Standortnähe zu großen Ballungsräumen,
- ausgewiesene Bauflächen zur Ansiedlung von Logistikpartnern und Kunden,
- hohe Motivation und Qualifikation der Flughafenmitarbeiter.

Nach Ausbau der Start- und Landebahn und Verbesserung der landseitigen Verkehrsanbindung erfüllt Frankfurt-Hahn die genannten Leistungsanforderungen. Schon jetzt wird der Flughafen von Air France Cargo im Luftfrachtersatzverkehr und für reine Luftfracht u. a. von der Aeroflot via Moskau genutzt. Frankfurt-Hahn hat damit die Chance, sich nachhaltig als leistungsstarker Low-Cost-Airport für die Luftfrachtbranche zu etablieren. Mittelfristig bietet sich außerdem die Chance der zunehmenden Übernahme einer Entlastungsfunktion für den Flughafen Frankfurt/Main in der Luftfracht, da Frankfurt-Hahn u. a. den Vorteil einer 24-Stunden-Betriebsgenehmigung bietet.

Die dynamische Entwicklung des Verkehrsaufkommens bestätigt die erfolgreiche Ausrichtung des Geschäftsmodells der Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH auf die Bedürfnisse von Low-Cost-Airlines. Flogen 1997 lediglich ca. 20 Tsd. Fluggäste von Frankfurt-Hahn, konnten 2004 ca. 2,76 Mio. Passagiere gezählt werden. Ähnliche Wachstumsraten erzielte die Luftfracht. Wurden 1997 noch ca. 5,5 Tsd. t umgeschlagen, waren es 2004 schon 191 Tsd. t.

Es stellt sich die grundlegende Frage, in welchem Ausmaß die dynamische Entwicklung des Flughafens Frankfurt-Hahn zu einer Einkommens- und Beschäftigungssteigerung am Standort und in der Flughafenregion mit den vier Landkreisen Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld, Cochem-Zell und

Rhein-Hunsrück-Kreis geführt hat. In diesem Zusammenhang beauftragte die Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH (FFHG) Professoren des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) mit der Durchführung einer wissenschaftlichen Forschungsstudie zur Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens Frankfurt-Hahn. Im Folgenden werden die Methodik und die Ergebnisse der Forschungsstudie beschrieben.

Die außerhalb des Flughafens ausgelöste Beschäftigung und Bruttowertschöpfung wird zu den indirekten Effekten zusammengefasst.

- **Induzierte Effekte:** Die direkt und indirekt entstandenen Einkommen der Arbeitnehmer werden zu einem großen Teil verausgabt und lösen dadurch Einkommens- und Beschäftigungseffekte aus, die als induziert bezeichnet werden.

FRANKFURT-HAHN ALS EINKOMMENS- UND BESCHÄFTIGUNGSMOTOR FÜR DIE REGION



Bild: Flughafen Hahn

Methodik

Entsprechend der Methodik des Airports Council International (ACI Europe/ York Aviation 2004) werden nachstehend die Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen, die vom Betrieb und Ausbau des Flughafens Frankfurt-Hahn ausgehen, in vier Kategorien systematisiert:

- **Direkte Effekte:** Diese Beschäftigungs- und Einkommenseffekte entstehen bei den auf dem Flughafengelände angesiedelten Unternehmen und Behörden und lassen sich als Zahl der Erwerbstätigen und als direkte Bruttowertschöpfung ausdrücken.
- **Indirekte Effekte:** Die am Flughafen ansässigen Unternehmen und Behörden benötigen Vorleistungs- und Investitionslieferungen von Auftragnehmern außerhalb des Flughafengeländes, die zur Abwicklung der Aufträge selbst wieder Vorleistungen beziehen und Investitionen tätigen.

- **Katalysierte Effekte:** Die zunehmende internationale Anbindung des Flughafens Frankfurt-Hahn führt zu einer erhöhten Attraktivität der Flughafenregion für einreisende Touristen und Unternehmen. So ist eine internationale Luftverkehrsanbindung für viele Unternehmen ein wichtiger Standortfaktor, der zu Ansiedelungen oder Erweiterungen von Unternehmen in der Region führen kann. Durch diese touristischen und unternehmerischen Aktivitäten entstehen Beschäftigungs- und Einkommenseffekte, so genannte katalysierte Effekte.

Für die Bestimmung der direkten Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt-Hahn sowie der ausgelösten indirekten und induzierten Effekte standen verschiedene Datenquellen zur Verfügung. Auf aktuelle, bereits vorliegende Zahlen zu den am Standort angesiedelten Unternehmen und Behörden sowie der

angebotenen Arbeitsplätze, gegliedert nach Wirtschaftszweigen und Tätigkeitsbereichen, konnte zurückgegriffen werden (A & O Gettmann 2004). Wirtschaftliche Daten der Betreibergesellschaft Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH, insbesondere zu Umsätzen, Vorleistungskäufen, Lohn- und Gehaltssummen und Investitionsprojekten, stellte das Unternehmen selbst zur Verfügung. Entsprechende Daten für die anderen am Standort Frankfurt-Hahn ansässigen Betriebe und Behörden wurden – so weit wie möglich – originär durch eine schriftliche und telefonische Befragung aller Unternehmen ermittelt. Die Rücklaufquote schwankte dabei zwischen den Wirtschaftszweigen. Fehlende Daten wurden über branchenübliche Durchschnittswerte je Erwerbstätigen aus der amtlichen Statistik des Landes Rheinland-Pfalz ergänzt.

Die Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens werden für das Jahr 2003 ausgewiesen. Grundsätzlich liegen der Berechnung jeweils die aktuellsten zur Verfügung stehenden Zahlen zugrunde. Die Arbeitsplatzzahlen wurden aus der Erhebung Anfang 2004 entnommen (A & O Gettmann 2004), die im Vergleich zu den tatsächlichen Zahlen zum Ende des Jahres 2003 eine vernachlässigbare Abweichung aufweisen. Die Daten der eigenen Primärerhebung bei den

am Flughafen ansässigen Unternehmen und Behörden zu Umsätzen, Löhnen und Gehältern, Vorleistungen, Investitionen etc. beziehen sich auf das Jahr 2003. Bei den verwendeten Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung liegen komplette Datensätze mit Land- und Regionalbezug erst mit zeitlicher Verzögerung vor. Daher werden hier die jeweils aktuellsten verfügbaren Daten aus den Jahren 2001 und 2002 in die Analyse mit einbezogen. Die erhobenen Daten ermöglichten die Berechnung der indirekten und induzierten Einkommens- und Beschäftigungseffekte mit Hilfe einer Input-Output-Analyse, die die Vorleistungsverflechtungen zwischen den Wirtschaftszweigen in der Bundesrepublik erfasst. Grundlage war die neueste Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2000 in der Gliederung A17 nach dem Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen.

Die Wirkungen der einreisenden Touristen (Incoming-Tourismus) auf die Einkommens- und Beschäftigungssituation in der Flughafenregion wurden ebenfalls quantifiziert. Hierzu lagen detaillierte Daten zum Reiseverhalten aus unterschiedlichen Marktforschungsuntersuchungen am Flughafen Frankfurt-Hahn vor. Kombiniert mit Informationen aus der Tourismusbranche über Aus-

gabenstrukturen der Touristen konnten die katalysierten Effekte des Incoming-Tourismus für Rheinland-Pfalz kalkuliert werden.

Ergebnisse

Mit den skizzierten Methoden der Datengewinnung und -analyse war es möglich, die Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt-Hahn zu berechnen. Die in Abb. 1 dargestellten Effekte des Flughafens Frankfurt-Hahn fallen gesamtwirtschaftlich für Deutschland an. Um die Bedeutung des Flughafens für dessen Umland herauszuarbeiten, ist der regionale Anteil der Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen zu ermitteln. Die Regionalisierung der indirekten und induzierten Effekte erfolgte dabei getrennt voneinander.

Das Regionalisierungsverfahren für die indirekten Effekte beruhte auf der Befragung der Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH und der anderen am Flughafen ansässigen Betriebe zum regionalen Anteil der Auftragssummen für Vorleistungskäufe und Investitionen. Dabei zeigte insbesondere der Flughafenbetreiber eine ausgeprägte regionale Präferenz in der Beschaffung. Ausgehend hiervon wurde angenommen, dass der

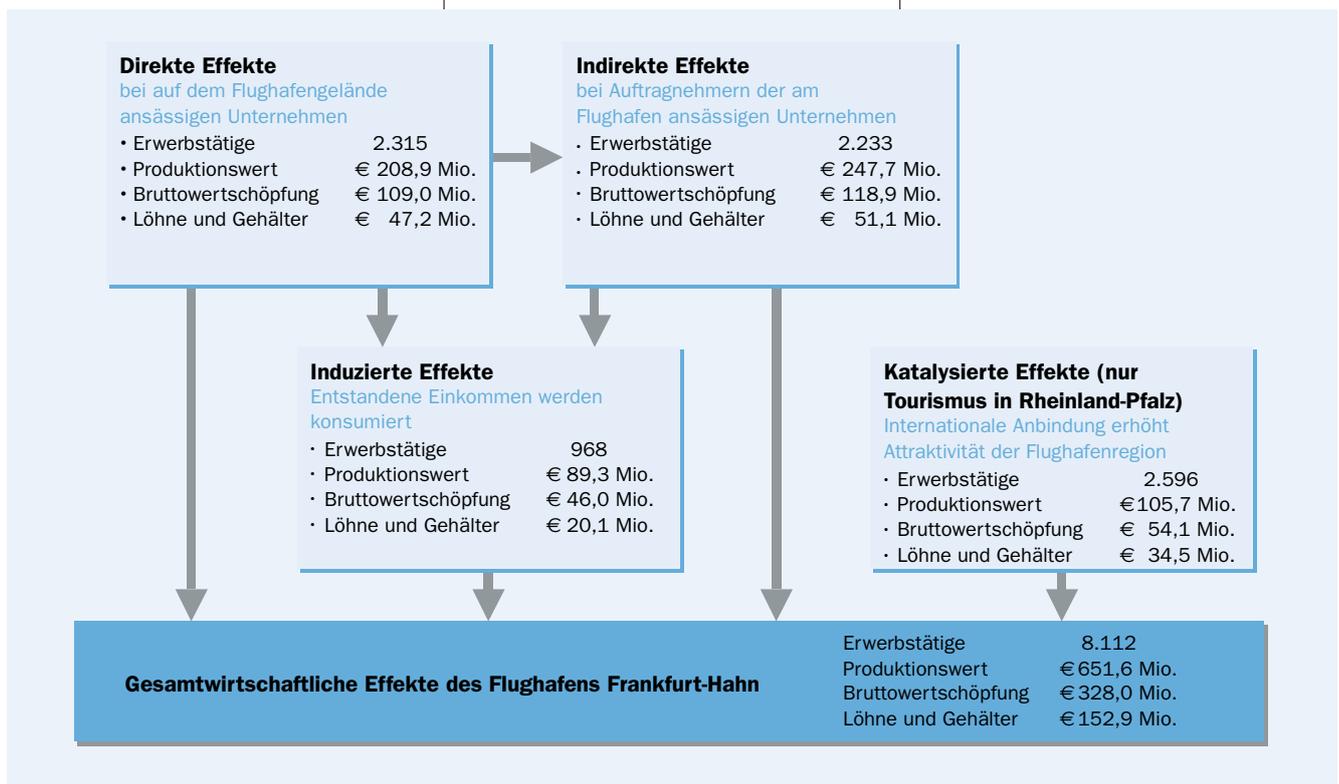


Abb. 1: Zusammenfassung der Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt-Hahn für 2003 (Quelle: Heuer/Klophaus/Schaper 2005)



Bild: Flughafen Hahn

Regionalanteil der Aufträge entlang der Wertschöpfungskette abnimmt. Damit ließ sich ein über die verschiedenen Zulieferstufen gewichteter Regionalanteil für die indirekten Effekte des Flughafens berechnen.

Ein Großteil der am Flughafen und bei den Zulieferunternehmen Beschäftigten wohnt in der Flughafenregion. Bei der Regionalisierung der induzierten Effekte wird unterstellt, dass der Wohnortanteil dem regionalen Anteil der Konsumausgaben entspricht. Somit stellen sich die Einkommens- und Beschäftigungseffekte aus den Konsumausgaben überwiegend in den vier Landkreisen um den Flughafenstandort ein. Bei der Berechnung der regionalisierten induzierten Effekte wurde dabei für die Beschäftigten der Zulieferunternehmen ein geringerer Wohnortanteil als bei den direkt am Flughafen Beschäftigten angesetzt.

Erwerbstätige	1.630
Produktionswert	€ 168,5 Mio.
Bruttowertschöpfung	€ 83,0 Mio.
Lohn- und Gehaltssumme	€ 35,9 Mio.

Tab. 1: Regionalisierte indirekte und induzierte Effekte des Flughafens Frankfurt-Hahn für 2003 (Quelle: Heuer/Klophaus/Schaper 2005)

Das eben beschriebene Verfahren zur Regionalisierung der Einkommens- und Beschäftigungswirkungen des Flughafens Frankfurt-Hahn führt zu den in Tab. 1 angegebenen Werten. Die Tabelle weist die Einkommens- und Be-

schäftigungseffekte für die Region um den Flughafen Frankfurt-Hahn aus, die durch die vier Landkreise Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld, Cochem-Zell und Rhein-Hunsrück-Kreis definiert ist.

Schlussfolgerungen

Werden die indirekten und induzierten Effekte hinsichtlich der Zahl der Erwerbstätigen bzw. der Lohn- und Gehaltssumme ins Verhältnis zu den entsprechenden Kennzahlen der direkten Effekte gesetzt, erhält man die Beschäftigungs- und Einkommensmultiplikatoren. Die für den Flughafen Frankfurt-Hahn resultierenden gesamtwirtschaftlichen bzw. regionalen Beschäftigungsmultiplikatoren von 1,4 bzw. 0,7 sind niedriger als die in anderen Flughafenstudien ausgewiesenen Werte. Die berechneten Werte für die gesamtwirtschaftlichen bzw. regionalen Einkommensmultiplikatoren von 1,5 bzw. 0,8 liegen ebenfalls außerhalb der Bandbreite anderer Untersuchungen, etwa zu den Flughäfen Frankfurt/Main, München, Köln/Bonn oder Hannover.

Bei den für den Flughafen-Hahn ermittelten, im Vergleich zu anderen Studien niedrigen gesamtwirtschaftlichen Einkommens- und Beschäftigungsmultiplikatoren sind zunächst die Investitionen und Vorleistungskäufe der am Flughafen ansässigen Unternehmen zu beachten. Im Gegensatz zu den Investitionen des sich noch im Kapazitätsaufbau befindlichen Flughafens Frankfurt-Hahn fallen die Vorleistungen

je Erwerbstätigen im Flughafenvergleich geringer aus. Hieraus ergeben sich verminderte indirekte Effekte. Die niedrigen induzierten Effekte des Flughafens Frankfurt-Hahn lassen sich teilweise damit erklären, dass zu deren Ermittlung eine realistische Konsumquote von 55 % an der Lohn- und Gehaltssumme zugrunde gelegt wurde. Bei anderen Studien bleibt dagegen der Abschlagsfaktor zur Berechnung der Konsumnachfrage unklar. Außerdem erhalten die Beschäftigten am Flughafen Frankfurt-Hahn im Flughafenvergleich niedrigere Löhne und Gehälter. Gleiches gilt für die Zulieferunternehmen in den eher strukturschwachen Landkreisen um den Flughafenstandort, bei denen die Lohn- und Gehaltssumme je Erwerbstätigen im Durchschnitt unter denjenigen von Ballungsgebieten wie dem Rhein-Main-Gebiet liegt.

Die vergleichsweise geringen Werte für die regionalen Einkommens- und Beschäftigungsmultiplikatoren des Flughafens Frankfurt-Hahn beruhen einerseits schon auf den niedrigen gesamtwirtschaftlichen Multiplikatoren. Andererseits ist die Flughafenregion mit den vier Landkreisen Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld, Cochem-Zell und Rhein-Hunsrück-Kreis in räumlicher Hinsicht relativ klein und strukturschwach. Dagegen wird beispielsweise in der Studie über den Flughafen Hannover das Land Niedersachsen als Flughafenregion definiert (Hübl et al. 2001). Somit ist ein Vergleich der regionalen Einkommens- und Beschäftigungsmultiplikatoren mit denen anderer Flughafenstudien nur bedingt aussagekräftig. ▶



Bild: Flughafen Hahn

Zukunftsperspektiven

Das Marktumfeld für den Flughafen Frankfurt-Hahn entwickelt sich positiv. So prognostiziert Airbus (2003) für den innerwesteuropäischen Passagierverkehr (ohne Low-Cost-Verkehr) ein leicht unter dem weltweiten Durchschnitt liegendes Wachstum von 4,8 % p. a. Für Low-Cost-Airlines werden aber Zuwachsraten in Westeuropa von 8,7 % p. a. erwartet. Bis zum Jahr 2022 soll der Low-Cost-Verkehr in Westeuropa einen Marktanteil von 32 % am gesamten innerwesteuropäischen Verkehr erreichen. Dieses Wachstumsszenario geht mit einer Konsolidierung der Zahl der Low-Cost-Airlines einher, so dass die dann noch im Markt verbleibenden Low-Cost-Airlines von dieser dynamischen Entwicklung überproportional profitieren werden. Zu den Gewinnern des Konsolidierungsprozesses wird stets auch der Kostenführer Ryanair gezählt.

Noch stärker als der Passagierverkehr soll der Luftfrachtverkehr wachsen. So wird in den nächsten 20 Jahren ein durchschnittliches weltweites Wachstum der Luftfrachtleistung von 5,8 % p. a. prognostiziert (Airbus 2003). Das weltweite Aufkommen an ausgeflogener Fracht betrug in 2003 knapp 15,8 Mio. t (Lufthansa Cargo 2004). Europa hatte mit 4,4 Mio. t einen Anteil von 27,8 %, Deutschland mit

knapp 1,0 Mio. t allein einen Anteil von 6,3 %. Das mittelfristige Wachstum soll für Deutschland und Europa etwas hinter der weltweiten Luftfrachtentwicklung zurückbleiben (vgl. Tab. 2).

Region	Frachtaufkommen	Wachstum
	2003 in Mio. t	p. a. 2003–2009 in %
Welt	15,8	5,5
Europa ohne Deutschland	3,4	4,9
Deutschland	1,0	4,7

Tab. 2: Entwicklung des Luftfrachtaufkommens (Quelle: Lufthansa Cargo 2004)

Um am Wachstum des Luftverkehrsaufkommens teilhaben zu können, hat der Flughafen Frankfurt-Hahn wichtige Erfolgsfaktoren zu beachten. Dazu zählen die Beibehaltung der für die Luftfracht bedeutsamen 24-Stunden-Betriebsgenehmigung, die Verlängerung der Start- und Landebahn auf 3.800 m sowie eine verbesserte landseitige Verkehrsanbindung. Dadurch werden Voraussetzungen zur Ansiedelung weiterer Airlines im Passagier- und Frachtbereich geschaffen.

Der Ausbau des Streckennetzes durch Aufnahme neuer Flugverbindungen im Passagierbereich eröffnet Chancen auf

steigende Zahlen ausländischer Touristen in Rheinland-Pfalz. Eine positive Entwicklung des Flughafens Frankfurt-Hahn führt schließlich auch zu einer Aufwertung der gesamten Flughafenregion als Wirtschaftsstandort. ■

PROF. DR. RICHARD KLOPHAUS
 PROF. DR. KAI HEUER
 PROF. DR. THORSTEN SCHAPER

LITERATUR

ACI Europe/York Aviation (2004): The Social and Economic Impact of Airports in Europe, o. O. 2004.

Airbus (2003): Global Market Forecast 2003-2022, Blagnac Cedex 2003.

A & O Arbeits- und Organisationsberatung Gettmann (2004): Beschäftigungsentwicklung Standort Flughafen Frankfurt-Hahn, Schweich 2004.

Heuer, K./Klophaus, R./Schaper, T. (2005): Regionalökonomische Auswirkungen des Flughafens Frankfurt-Hahn für den Betrachtungszeitraum 2003-2015, unveröffentlichte Studie, Birkenfeld 2005.

Hübl, L./Hohls-Hübl, U./Wegener, B. (2001): Hannover Airport – Ein Impulsgeber für die Region, Hannover 2001.

Klophaus, R., Schaper, T. (2004): Was ist ein Low-Cost-Airport? In: Internationales Verkehrswesen, 56. Jg. (2004), S. 191-196.

Lufthansa Cargo (2004): Global Airfreight Outlook: Trends & Forecasts, Frankfurt 2004.

Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZfL) (2003): Ergebnisse der Fluggastbefragung am Hahn-Airport, unveröffentlichte Studie, Birkenfeld 2003.

Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL)

Das Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (Centre for Aviation Law and Business, ZFL) betreibt angewandte Forschung auf den Gebieten Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs. Hierzu arbeitet das ZFL eng mit Unternehmen des Luftverkehrs wie Airlines und Flughäfen zusammen, stellt sein fächerübergreifendes Wissen und seine Methodenkompetenz aber auch nationalen und internationalen Institutionen der Luftverkehrsverwaltung sowie privaten Organisationen zur Verfügung. Die Erfahrungen und Kenntnisse eines durch langjährige Management-, Projekt- und Gutachtertätigkeit ausgewiesenen Teams von Professoren der Betriebswirtschaft und Rechtswissenschaft ermöglichen insbesondere die interdisziplinäre Verknüpfung ökonomischer und juristischer Fragen des Luftverkehrs.

Kontakt: Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL)
c/o Prof. Dr. Richard Klophaus · FH Trier/Umwelt-Campus Birkenfeld · Postfach 1380 · 55761 Birkenfeld
zfl@umwelt-campus.de



Prof. Dr. Richard Klophaus

ist nach diversen Fach- und Führungsfunktionen im Lufthansa-Konzern seit Ende 2000 Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verkehrswirtschaft und Logistik am Umwelt-Campus Birkenfeld der FH Trier. Als Vorstand und Sprecher des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) ist er durch zahlreiche Projekte und Veröffentlichungen auch international ausgewiesen. Aktuelle Tätigkeitsschwerpunkte sind Marktforschungsstudien sowie Pricing und Ertragsmanagement für Airports und Airlines im Passagier- und Luftfrachtbereich.



Prof. Dr. Kai Heuer

ist nach verschiedenen Lehraufträgen an Hochschulen und Fach- und Führungsfunktionen in unterschiedlichen Unternehmen seit Anfang 2002 Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Unternehmensrechnung und -steuerung am Umwelt-Campus Birkenfeld der FH Trier. 2003 wurde er in den Vorstand des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) für die Bereiche Controlling und Unternehmensführung berufen, in denen auch seine Tätigkeits- und Forschungsschwerpunkte liegen.



Prof. Dr. Thorsten Schaper

war längere Zeit in der BASF AG mit unterschiedlichen internationalen fach- und mitarbeiterbezogenen Aufgaben betraut. Seit Ende 1999 ist er Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing am Umwelt-Campus Birkenfeld der FH Trier. Neben seiner Vorstandsarbeit im Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL) leitet er Praxisprojekte und ist auf dem Gebiet der Weiterbildung tätig. Aktuelle Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Marketingmanagement und Marktforschung.

Kurzinformation Summary



Low-Cost-Airports als Wirtschaftsfaktor – das Beispiel Frankfurt-Hahn

Low-Cost-Airports werden als Flughafenkategorie immer bedeutsamer. Sie lassen sich durch Eigenschaften wie niedrige Flughafenengebühren, niedrige Kosten für die Flughafenausstattung, eine Ausrichtung auf Punkt-zu-Punkt-Verkehre sowie über ihre Kunden und deren besondere Anforderungen kennzeichnen. Der Flughafen Frankfurt-Hahn gilt als klassisches Beispiel für einen Low-Cost-Airport und ist heute bereits von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsstudie belegen, dass der Flughafen Frankfurt-Hahn ein Beschäftigungs- und Einkommensmotor ist. Im Jahr 2003 waren mit dem Flughafen mehr als 6.500 Arbeitsplätze in der Region und Rheinland-Pfalz verknüpft, sei es direkt bei Unternehmen auf dem

Flughafengelände, bei den Zulieferern von Vorleistungen oder im Gastgewerbe aufgrund der zunehmenden Zahl einreisender Touristen.



The economic impact of low-cost airports – the example of Frankfurt-Hahn

Low-cost airports are becoming increasingly important. They are characterised by: very low landing and handling charges, low infrastructure costs, their role in a point-to-point traffic pattern and the specific socio-demographic structure and travel behaviour of their passengers. Frankfurt-Hahn airport is regarded as a classic example of a low-cost airport. The airport's passenger numbers increased dramatically to 2.76 million in 2004. Air freight also grew rapidly reaching 191,000 tons in 2004. The one research paper summarises an economic impact

study measuring the employment and income generated by Frankfurt-Hahn in the area surrounding the airport that is defined by the administrative districts Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld, Cochem-Zell and Rhein-Hunsrück. Frankfurt-Hahn airport commissioned professors from the Centre for Aviation Law and Business (ZFL) to determine the airport's regional impact. Findings from the research study show that Frankfurt-Hahn is a driving force for employment and income. In 2003 more than 6,500 jobs in the region and Rhineland-Palatinate are related to the operation of Frankfurt-Hahn; either by firms at the airport itself, by suppliers or by the tourism industry, which is due to the increasing number of incoming tourists travelling via the airport. This additional employment corresponds to a production value of € 483 million and salaries and wages of € 118 million.



Bilder: JaboG 33

von links nach rechts:
 - F-104 Starfighter während eines Kommandos in Beja/Portugal,
 - Luftbetankung Tornado an einer KC-135,
 - Ausbildungswerkstatt



WIRTSCHAFTSFAKTOR BUNDESWEHR – DAS JAGDBOMBERGESCHWADER 33 IN COCHEM/MOSEL

Historischer Rückblick

Die Geschichte des Geschwaders geht bis ins Jahr 1956 zurück. Am 13.11.1956 wurde mit der Übernahme des Flugzeugtyps F-84 F Thunderstreak in Fürstenfeldbruck bei München die damalige Waffenschule 30 aufgestellt. Major Walter Krupinski, einer der erfolgreichsten Jagdflieger des Zweiten Weltkriegs, wurde als Kommandeur Waffenschule 30 mit der Aufstellung betraut. Dies war die Geburtsstunde des ersten fliegenden Kampfverbandes der neu gegründeten Luftwaffe. Bereits ein Jahr später wurde die Schule auf ihren endgültigen Heimatplatz verlegt, den Flugplatz Büchel bei Cochem an der Mosel. Auf dem Fliegerhorst, der 1954 bis 1955 von den Franzosen als Ausweich- und Übungsplatz erbaut wurde, gab es nur ein Minimum an Infrastruktur, die nach Übernahme durch die Luftwaffe ständig erweitert und ausgebaut wurde. Am 01.07.1958 wurde die Waffenschule 10 in Jagdbombergeschwader 33 umbenannt und noch im selben Jahr der NATO unterstellt. Als bald wurde mit dem Bau der Fliegerkaserne Brauheck begonnen, die gemäß damaliger NATO-Forderung örtlich von der Basis zu trennen war. 1961 wurde der Stadtteil Brauheck Teil der Stadt Cochem, womit diese zur Garnisonsstadt wurde. Im August 1962 erreichte das Eintreffen des ersten Starfighters in Büchel großes Aufsehen. Nach 23-jährigem Einsatz mit insgesamt 231.900 Flugstunden, was weltweit Geschwaderrekord bedeutet, ging am 30. Mai 1985 beim Jagdbomberge-

schwader 33 die Ära des Starfighters F-104 G zu Ende. Im September desselben Jahres landete das erste Einsatzflugzeug TORNADO auf dem Fliegerhorst Büchel. Bereits im September 1999 konnte das JaboG 33 die 100.000. Flugstunde auf dem Waffensystem TORNADO verbuchen. Am 21. Dezember 2005 übernahm das Jagdbombergeschwader 33 im Beisein des Inspektors Luftwaffe, Generalleutnant Klaus-Peter Stieglitz, Vertretern der Industrie und Gästen der spanischen Luftwaffe den neuen Abstands-Lenkflugkörper TAURUS KEPD 350, die neue Präzisionsabstandswaffe der Bundeswehr.

Wirtschaftliche Aspekte

Das Geschwader beschäftigt rund 1.900 Soldaten und 800 Zivilbeschäftigte, die mit ihren Familien in der schwach industrialisierten und dünn besiedelten Region zwischen den Metropolen Trier und Koblenz einen neuen Lebensmittelpunkt gefunden haben. Die wirtschaftliche Integration des Verbandes in diese Region hat mehrere Facetten.

Die Bundeswehr wird als öffentliches Gewährleistungsunternehmen durch die Standortverwaltung Mayen direkt vertreten. Pro Jahr werden auf diesem Weg durch die Standortverwaltung rund 12 Mio. € an Dienstleistungen und Gütern in der Region eingefordert. Hierunter fallen neben den laufenden Betriebskosten wie Strom, Wasser und Brennstoffe auch

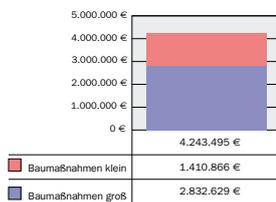
Verpflegung, Reinigung und nicht zuletzt Kosten für den Bauhalt und für neue Bauvorhaben.

Hinzu kommen Dienstleistungen, die sich aus dem zirka 270 Fahrzeuge umfassenden Fuhrpark des Geschwaders ergeben. Die Kosten für die Anmietung handelsüblicher Pkw und Busse über die Bundeswehr Fuhrpark Service GmbH sowie für die Wartung und Instandsetzung dieser Fahrzeuge belaufen sich auf ungefähr 800.000 €. Für die bundeswehreigenen Sonderfahrzeuge – hierzu gehören u. a. die Feuerlösch- und Tankfahrzeuge – werden zusätzliche 100.000 € aufgewendet, die ebenfalls den regionalen Firmen zugute kommen. Das Betanken der Fahrzeuge lässt zusätzliche 200.000 € in die Kassen der umliegenden Tankstellen fließen. Eine hohe Anzahl von Arbeitsplätzen kann somit auch auf absehbare Zeit durch die eingeforderten Dienstleistungen gesichert werden.

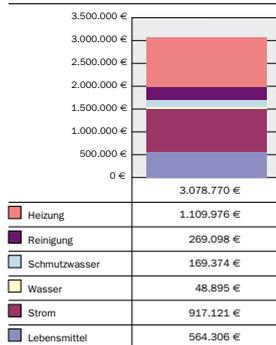
Aber auch die Geschwaderangehörigen kurbeln mit ihrer Kaufkraft indirekt die Wirtschaft in der Region an. Unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen Lohn- und Einkommensteuersatzes von rund 20 % verbleibt durch die Angehörigen des Geschwaders eine Kaufkraft von rund 50 Mio. €, die den umliegenden Gemeinden zugute kommt. Mit rund 2.700 Beschäftigten am Standort stellt der Verband darüber hinaus nicht nur den größten Arbeitgeber der Region dar, sondern ist auch von konjunkturellen Schwankungen unabhängig, was sich wiederum positiv auf die Gesamtsituation in der Region nie-

derschlägt. Diese Feststellung lässt sich auch auf die beiden US-Militärflugplätze Spangdahlem und Ramstein übertragen.

Bauerhalt und Neubau



Infrastrukturbetriebskosten



Lehrstellen bei der Luftwaffe

Neben dem reinen Aspekt der Beschäftigung und Wirtschaftlichkeit bietet das Geschwader mit seiner Ausbildungswerkstatt und den jährlich 33 Ausbildungsplätzen in den

Berufen Elektroniker/-innen und Fluggerätemechaniker/-innen eine attraktive Alternative zum ansonsten geringen Lehrstellenangebot in der Region. Die 3½-jährige Ausbildungszeit wird von kompetenten und engagierten Ausbildern begleitet und schließt mit der Facharbeiterprüfung ab. Durch die intensive und fachlich hochwertige Ausbildung gehören die Absolventen der Ausbildungswerkstatt zu den Besten ihres Jahrgangs im Bereich der Handwerkskammer Koblenz. So konnte Geschwaderkommodore Oberst Olaf von Roeder am 06.02.2004 den 1.000. Facharbeiterbrief überreichen.

Das Jagdbombergeschwader 33 mit seinen Soldaten und Zivilbediensteten und den daraus resultierenden Nachfragen nach Dienstleistungen und Gütern des täglichen Lebens sowie als öffentliches Gewährleistungsunternehmen ist nicht nur eine wichtige und unverzichtbare Wirtschaftskonstante für die Region, sondern steht zudem Pate für karitative Einrichtungen und ist ein kompetenter Partner sowie Helfer in Katastrophenfällen. ■

OLIVER SCHMELZER



Oberstleutnant Oliver Schmelzer

ist nach diversen Fach- und Führungsfunktionen seit Mai 2006 Stellvertretender Kommodore des Jagdbombergeschwaders 33. In dieser Funktion ist er für die Planung, Lenkung und Ausbildung im Geschwader zuständig. Er blickt auf mehr als 3000 Flugstunden zurück, die u. a. auf den Mustern F-104G Starfighter, PA-200 TORNADO und F-111 Aardvark erfolgten wurden.

Kurzinformation Summary



Das Jagdbombergeschwader 33 ist mit seinen rund 1.900 Soldaten und 800 zivilen Beschäftigten der größte Arbeitgeber in der Region Cochem-Zell. Dienstleistungen und Güter, die für den Betrieb des Fliegerhorstes benötigt werden, sowie die Kaufkraft der Geschwaderangehörigen mit ihren Familien sind eine konstante Größe, die nicht den konjunkturellen Schwankungen unterliegt. Zusätzlich bietet eine attraktive Ausbildungswerkstatt zahlreiche Ausbildungsplätze an, die das regionale Lehrstellenangebot sinnvoll ergänzen. Um es mit den Worten des Landrates des Landkreises Cochem-Zell zu sagen: „Der Flugplatz Büchel stellt eine wichtige und unverzichtbare Einrichtung im Landkreis Cochem-Zell dar.“



Bomber squadron 33, with about 1,900 soldiers and 800 civilian employees, is the largest employer in the Cochem-Zell region. Services and goods needed for the operation of the airbase, as well as the buying power of the soldiers and their families remains constant and is not subject to economic cycles. In addition, an attractive training workshop offers numerous apprenticeships, which is a sensible addition to the offer of apprenticeships in the region. To quote the state council in the Cochem-Zell district: „The Büchel airbase is an important and indispensable factor in the Cochem-Zell district.“

LUFTSPORT IN RHEINLAND-PFALZ



Bilder: Luftsportverband Rheinland-Pfalz e.V.

36

Eine große Zahl von Bürgerinnen und Bürgern betreibt Luftsport. Eine ausreichende und sichere Infrastruktur für diese Sportart, insbesondere im Bereich des Segelfluges, ist daher für die Freizeitaktivität und die Standortgunst der Fremdenverkehrsregionen von nicht unerheblicher Bedeutung.

Der Luftsportverband Rheinland-Pfalz ist mit nahezu 7.000 Mitgliedern in 89 Vereinen als Dachverband im Landessportbund und über den Spitzenverband Deutscher Aero Club im Deutschen Sportbund integriert. Traditionell stärkste Sportfachgruppe ist der Segelflug. In dieser Sportart liegt das Eingangsalter für den Ausbildungsbeginn bei der Vollendung des 14. Lebensjahres. Noch früher kann man sich mit dem Medium „Fliegen“ im Modellflugsport befassen. Dieser bildet den zweitstärksten Fachbereich in Rheinland-Pfalz. Gleichmaßen sind aber auch die weiteren Luftsportarten Fallschirmsport, Freiballonsport, Gleitschirm- und Hängegleitflug, der Motorflugsport und der Ultraleichtflugsport in den Luftsportverband Rheinland-Pfalz

eingebunden. Wer die verschiedenen Luftsportarten betreiben will, muss sich in einem strengen Rahmen bewegen, denn der Luftraum ist mit vielen anderen Nutzern zu teilen. Dies erfordert einen hohen Ausbildungsstand der Piloten und ein hohes Maß an diszipliniertem und verantwortungsvollem Verhalten. Für die zentralen Ausbildungsaufgaben und die Betreuung der dezentralen Ausbildung in den Vereinen sowie die Aus- und Fortbildung qualifizierter Fluglehrer steht dem Luftsportverband Rheinland-Pfalz auf dem Verkehrslandeplatz Sobernheim-Donenberg ein mit Eigenmitteln geschaffenes Ausbildungs- und Verwaltungszentrum mit modernen Ausbildungsräumen und ausgerüstet mit allen erforderlichen Unterrichtsmedien zur Verfügung. Ergänzt wird das Zentrum seit Beginn des Jahres 2005 durch eine große Wartungshalle mit einer geräumigen Lehrwerkstätte, den erforderlichen Materiallagern und Unterrichtsräumen, so dass auch die Ausbildung von Flugzeugwarten und anderem technischen Personal auf hohem Niveau möglich ist. Eine vom Luftfahrt-Bundesamt anerkannte Prüforganisation im Luftsport-

verband Rheinland-Pfalz übernimmt die jährliche Nachprüfung von Luftfahrtsgeräten. Die Ausbildung zum Luftfahrer in den Luftsportvereinen sowie die Weiterbildung zu Fluglehrern, Flugleitern oder technischem Personal erfolgt grundsätzlich ehrenamtlich.

Zur Ausübung des Luftsports stehen neben 6 Flugplätzen in kommunaler Trägerschaft, 2 Ballonstartplätzen, 26 Modellflugplätzen und 5 Ultraleichtflugplätzen auch 19 Segelflugplätze und 18 Verkehrs-/Sonderlandeplätze zur Verfügung, die in der Trägerschaft von Flugsportvereinen mit eigenem hohem finanziellen Aufwand und der Arbeitsleistung ihrer Mitglieder bei der Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit dieser Flugplätze einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur guten Infrastruktur in Rheinland-Pfalz leisten.

Derzeit bilden in Rheinland-Pfalz aus: 10 Vereine Motorflugzeugführer; 45 Vereine Segelflugzeugführer und Motorseglerführer; 25 Vereine Ultraleichtflugzeugführer; 2 Vereine Freiballonführer; 1 Verein Fallschirmsportler;



Bad Sobernheim-Domberg

1 Verein Hängegleiter- und Gleitschirm-
piloten und 29 Vereine Modellflug-
sportler. ■

CARL OTTO WESSEL

Weitere Informationen zum Thema
„Luftsport und Vereine“ können ange-
fordert werden bei:

Luftsportverband Rheinland-Pfalz e. V.

Am Flugplatz Domberg
D-55561 Bad Sobernheim
Telefon: 06751 – 2308
Telefax: 06751 – 4435
E-Mail: info@lsvrp.de
Internet: www.lsvrp.de
Ansprechpartner: Carl Otto Wessel,
Geschäftsführer

Deutscher Aero Club e. V.

Hermann-Blenk-Straße 28
D-38108 Braunschweig
Telefon: 0531-23540-0
Telefax: 0531-23540-11
E-Mail: info@daec.de
Internet: www.daec.de
Ansprechpartner: Ursula Kirsch,
Öffentlichkeitsarbeit



Carl Otto Wessel

Geschäftsführer Carl Otto Wessel ist Leiter des
Zentrums des Luftsportverbands Rheinland-Pfalz
e. V. mit Sitz in Bad Sobernheim.

Kurzinformation Summary



Luftsport in Rheinland-Pfalz

Eine große Zahl von Bürgerinnen
und Bürgern betreibt Luftsport. Der
Luftsportverband Rheinland-Pfalz ist
mit nahezu 7.000 Mitgliedern in
89 Vereinen als Dachverband im
Landessportbund und über den
Spitzenverband Deutscher Aero
Club im Deutschen Sportbund inte-
griert. Das Land wird von einem
dichten Netz aus Verkehrs- und
Sonderlandeplätzen sowie Segel-
fluggeländen überspannt. Die
Luftsportliche Betätigung erfordert
einen hohen Ausbildungsstand
der Piloten und ein hohes Maß an
diszipliniertem und verantwortungs-
vollem Verhalten. Der Luftsportver-
band Rheinland-Pfalz betreut die
Vereine und bildet diese und darü-
ber hinaus Fluglehrer im eigenen
Ausbildungs- und Verwaltungszent-
rum aus und weiter.



Flying as a hobby in Rheinland- Pfalz

For a large number of men and
women in Rheinland-Pfalz flying
is a hobby. The Luftsport Verband
(association of hobby pilots) in
Rheinland-Pfalz has 7,000 members
in 89 clubs, and the association is
one of the umbrella organisations of
Rheinland-Pfalz's sports association
and is integrated with the German
Sport Association via the German
Aero Club. The state is covered with
a network of commercial airports
and special as well as glider air-
fields. Flying as a hobby or sport
requires a high level of training
for the pilots and a high degree of
disciplined and responsible behavi-
our. The Luftsport Verband supports
the various clubs and trains pilot
instructors in its own training and
administration centre.

Name / Bezeichnung	Koord.N	Koord. E	ICAO	Piste	Funk MHz	Telefon	Bemerkung
Verkehrslandeplätze							
Erläuterung Piste: A = Asphalt; G = Gras; SG = Segelflug auf Gras							
Ailertchen	50 35,59	07 56,70	EDGA	04/22 G	123,050	02663-6473	W, F, UL
Bad Dürkheim	49 28,38	08 11,78	EDRF	08/26 A	122,400	06322-61500	UL
Bad Sobernheim-Domberg	49 47,45	07 39,95	EDRS	04/21 G	118,925	06751-2307	W, F; UL
Betzdorf-Kirchen	50 49,09	07 49,95	EDKI	08/26 G	122,750	02741-8291	F
Bitburg	49 56,72	06 33,90	EDRB	06/24 A	122,300	06561-7530	F, UL
Idar-Oberstein	49 43,97	07 20,28	EDRG	07/25 G	122,850	06781-22694	W, F; UL
Koblenz-Winningen	50 19,46	07 31,65	EDRK	06/24 A;SG	122,650	02606-1030	W / F; UL
Lachen-Speyerdorf	49 19,85	08 12,31	EDRL	12/30 G	118,175	06327-2364	F
Mainz-Finthen	49 58,11	08 08,88	EDFZ	08/26 A;SG	122,925	06131-40114	W / F; UL
Pirmasens	49 15,94	07 29,45	EDRP	05/23 A;SG	122,350	06336-6163	F; UL
Speyer	49 18,29	08 27,09	EDRY	17/35 A;SG	118,075	06232-76603	F; UL
Traben-Trarbach	49 57,85	07 06,87	EDRM	18/36 G	123,000	06541-1005	W / F; UL
Trier-Föhren	49 51,81	06 47,29	EDRT	05/23 A	122,050	06502-2999	UL
Worms	49 36,38	08 22,01	EDFV	06/24 A;SG	124,600	06241-25444	W / F; UL
Zweibrücken	49 12,57	07 24,07	EDRZ	03/21 A	123,825	06332-41807	GLD/UL -PPR
Sonderlandeplätze							
Erläuterung Piste: A = Asphalt; G = Gras; SG = Segelflug auf Gras							
Bad Neuenahr-Ahrweiler	50 33,51	07 08,20	EDRA	11/29 A;SG	122,350	02641-27822	W, F, UL
Dierdorf-Wienau	50 33,98	07 29,23	EDRW	07/25 A;SG	128,925	02689-1566	W / F
Hoppstädten-Weiersbach	49 36,68	07 11,10	EDRH	06/24 G	120,600	06782-981230	W / F
Langenlonsheim	49 54,40	07 54,46	EDEL	01/19 G	122,875	06703-1514	W / F; UL
Nannhausen	49 58,20	07 28,75	EDRN	06/24 G	130,600	06761-4703	kein Segelfl.
Neumagen-Dhron	49 50,56	06 54,97	EDRD	09/27 G	118,175	06507-2850	W / F; UL
Oppenheim	49 50,43	08 22,61	EDGP	02/20 G	122,000	06133-3337	W / F
Schweighofen	49 01,90	07 49,50	EDRO	08/26 G	123,000	06342-7248	F; UL
Wershofen	50 27,11	06 47,16	EDRV	07/25 G	122,300	02694-277	F / W; UL
Ultraleichtflugplätze							
Bell-Hundheim	50-01-44	07-25-22	PPR	04/22	120,975	06762-8801	§ 6 LuftVG
Ernzen	49-49-44	06-26-08	PPR	06/24	123,425	06525-7453	§ 6 LuftVG
Hinterweiler	50-14-47	06-45-22	PPR	06/24	123,425	02651-2925	§ 6 LuftVG
Imsweiler	49-36-20	07-47-50	PPR	06/24	123,425	06302-4555	§ 6 LuftVG
Rosserg-Becherbach	49-38-50	07-41-10	PPR	06/24	123,425	06364-411	§ 6 LuftVG
Segelfluggelände							
			Elev.				
Bad Marienberg-Oberroßbach	50 39,65	08 01,72	527	11 / 29	129,975	02661-5730	W,F,MS,UL
Büchel	50 10,43	07 03,80	145	03 / 21	122,100	02678-212	W,F,MS
Bundenthal-Rumbach	49 05,60	07 43,63	287	17 / 35	123,350	06394-1359	F,MS
Daun-Senheld	50 10,55	06 51,47	525	08 / 26	123,350	06592-2976	F,MS
Eßweiler	49 33,73	07 34,80	380	05 / 23	129,975	06304-1781	W,F,MS,UL
Grünstadt-Quirnheimer Berg	49 35,13	08 08,33	315	18 / 36	122,300	06359-3100	W,F,MS,UL
Haßloch	49 21,30	08 17,22	108	08 / 26	123,500	06324-80888	W
Kell	49 37,33	06 50,48	560	05 / 23	123,150	06589-7777	W,F,MS,UL
Kirn	49 56,50	07 31,17	435	14 / 32	123,375	06752-8234	W,F,MS,UL
Konz-Könen	49 40,57	06 32,58	215	02 / 20	123,350	06501-17735	W,F,MS,UL
Kusel-Langenbach	49 28,67	07 18,37	450	10 / 28	123,350	06384-1550	W,F,MS,UL
Landau-Ebenberg	49 10,58	08 08,17	160	10 / 28	123,375	06341-4910	W,F,MS,UL
Dannstadt-Ludwigshafen	49 24,73	08 21,05	96	05 / 23	130,125	06231-1450	W,F,MS,UL
Mendig	50 21,95	07 18,92	184	08 / 26	122,100	02652-1661	W,F,MS,UL
Mönchsheide	50 30,50	07 15,33	205	10 / 28	122,000	02633-9460	W,F,MS,UL
Montabaur	50 25,38	07 49,62	261	04 / 22	123,350	02602-2487	W,F,MS,UL
Nastätten	50 11,88	07 53,33	366	08 / 26	126,500	06772-960401	W,MS(F),UL
Singhofen	50 16,23	07 51,22	300	04 / 22	123,150	02604-4346	W,F,MS,UL
Utscheid	49 59,82	06 20,60	424	06 / 24	123,350	06564-4444	W, MS

Flexibilität auf höchstem Niveau - Frachtladesysteme & Strukturbauteile



PFW - weltweit ganz nah
Als einer der führenden Systemlieferanten der Flugzeugindustrie sind wir trotz "Global Playment" und internationaler Präsenz stolz auf unsere Herkunft. Auch nach der aktuellen Umfirmierung in "PFW Aerospace AG" und dem Ausbau der internationalen Standort-Struktur steht die Pfalz mit mehr als 800 qualifizierten Mitarbeitern für unsere Basis.

Hier werden Rohrleitungssysteme zum Transport aller im Flugzeug vorkommenden Medien gefertigt, Frachtladekonzepte entwickelt und realisiert. Ob Strukturkomponenten oder Zusatztanksysteme - gedacht, entwickelt und produziert wird vorwiegend in der Pfalz - geliefert wird rund um den Globus.

More than just parts.



Bilder: Intellifast GmbH

von links nach rechts:

- Sensorschrauben für die Luft- und Raumfahrt
- Direkte Kontrolle und Dokumentation der Vorspannkraft während der Wartung



SENSORSCHRAUBEN – NEUER STANDARD IN DER VERSCHRAUBUNGSTECHNIK

Schraubenverbindungen sicher und prüfbar

Steigende Kerosinkosten und zunehmende Nutzlasten fordern von der Luft- und Raumfahrtindustrie eine ständige Gewichtsoptimierung von Flugzeugen, Helikoptern, Raketen oder Satelliten. Hier liefert das Permanent Mounted Transducer System (PMTS) den entscheidenden Vorteil: Gewichtsreduzierung durch Optimierung von Material und Design. Mittels PMTS wird die Vorspannkraft einer Schraubenverbindung in einem beschleunigten und damit wirtschaftlicheren Montageprozess exakt eingestellt. Die optimale Ausnutzung des Schraubenmaterials ist dadurch realisierbar. Das bedeutet, dass bereits bei Auslegung und Konstruktion die Verwendung eines reduzierten Anziehungsfaktors und die Auswahl leichterer Materialien oder kleiner dimensionierter Schrauben möglich ist. Speziell bei zunehmendem Einsatz von Leichtbauwerkstoffen lässt sich mit PMTS das Setzverhalten von Schraubenverbindungen optimal überprüfen. Die genaue Einstellung der Vorspannkraft mit PMTS ermöglicht weiterhin eine gleichmäßige Verspannung aller Schrauben und wirkt somit einer beschleunigten Ermüdung des Schraubenmaterials entgegen, wie sie beispielsweise bei Motoren und Getrieben durch die ständigen dynamischen Lastwechsel auftritt.

Präzises Messverfahren

PMTS verbindet die Verschraubungstechnik nahtlos mit der Ultraschallmesstechnik. Die Intellifast GmbH rüstet dabei Standardschrauben mit einem dauerhaften Ultraschall-Sensor aus, der es ermöglicht, direkt an der Schraube zu messen, und liefert neben dem handlichen Messgerät LP 3000B das komplette technische Equipment. Mit Hilfe eines integrierten Messpins im Standardwerkzeug wird direkt während der Montage die genaue Vorspannkraft schnell und sicher gemessen. Die präzise Kontrolle, die durch PMTS möglich wird, gibt aktuelle Informationen über den Zustand von Schraubenverbindungen. PMTS ist sowohl für manuelle Serienmontage als auch für die automatische Schraubenmontage geeignet, da es in jedes Anziehwerkzeug von der einfachen Umschaltknarre bis hin zu elektrisch, pneumatisch und hydraulisch angetriebenen Standardwerkzeugen integrierbar ist. PMTS ermöglicht erstmals die einfache und zerstörungsfreie Vorspannkraftmessung im verschraubten Zustand und wird somit zum unverzichtbaren Inspektionswerkzeug.

Direkte Kontrolle während der Wartung

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann nach erfolgter Montage mit dem kom-

pakten, transportablen Messgerät LP 3000B die aktuelle Vorspannkraft in einer Schraubenverbindung gemessen werden. Sämtliche Messergebnisse werden mittels Dokumentationssoftware gespeichert.

Qualifiziertes System zukunftsweisender Technologie

Neben der Entwicklung von stationären und mobilen Messgeräten stattet die Intellifast GmbH mit Sitz in Speyer in eigener Fertigung Standardschrauben mit einem dauerhaft anhaftenden Ultraschall-Sensor aus. Als innovatives Messtechnik-Unternehmen befasst man sich in Speyer ausschließlich mit der exakten Vorspannkraftmessung in der Verschraubungstechnik mittels Ultraschall-Sensoren. Somit verfügt das Unternehmen über große Detailkenntnis und eine langjährige breite Erfahrung mit PMTS.

Das PMTS gibt in der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie in vielen anderen Branchen die Gewissheit, dass die Vorspannkraft in Schraubenverbindungen sicher eingestellt ist. In eigenen Prüflabors unterliegt die Technologie einer ständigen Qualitätskontrolle. Hier wird sie an die besonderen Anforderungen angepasst und optimiert. Je nach Einsatz und Anforderung wird durch die Intellifast GmbH auf Basis von Standardprodukten die optimale Lösung erarbeitet. Zum Bei-

spiel bei der Planung von Schraubenüberwachungen auf Testständen oder bei der Integration der PMTS-Technologie in existierende Anziehwerkzeuge.

In der Anwendungstechnik wird mittels einer zertifizierten Kraftmessdose oder Zugmaschine der reale Verschraubungszustand der Kundenanwendung präzise nachgebildet. Dieser anwendungsnahe Versuchsaufbau ermittelt alle erforderlichen Systemdaten für das Messsystem LP3000. Eine Wiederholbarkeitsuntersuchung qualifiziert die Kundenanwendung und gibt Auskunft über die erreichbare Genauigkeit. Im Rahmen einer Temperaturkompensationsmessung im kalibrierten Temperaturofen (z. B. für einen Bereich von - 20 °C bis + 80 °C) wird der Temperaturfaktor ermittelt, der eine Kontrollmessung bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen ermöglicht. Auf Kundenwunsch begleitet die Intellifast GmbH Messkampagnen oder führt die Messungen beim Kunden und seinen Produkten selbst durch. Kunden werden im Umgang mit der Messtechnologie und dem Zubehör selbstverständlich bestens geschult.

Hoher Qualitätsstandard – zugelassen und zertifiziert

Intellifast GmbH führt einen 100%-Qualitätskontrolltest aller hergestellten Sensoren durch, bevor die mit den Sensoren beschichteten Schrauben an den Kunden zurückgesendet werden. Dies stellt auch eine zusätzliche NDT-Prüfung der Schrauben dar. Die Sensoren werden gemäß dem PPAP-Verfahrens – Production Part Approval Process – der QS 9000 hergestellt. Das in einem globalen Markt eingeführte PMTS wurde bereits vom TÜV SÜD für eine große Zahl von Industrien (Oktagon) und vom Germanischen Lloyd für Anwendungen in Windturbinen zertifiziert. Das Unternehmen selbst ist zertifiziert nach DIN EN 9100:2003. Darüber hinaus hat eine Vielzahl von bekannten Luftfahrzeugherstellern PMTS nach strengen und sorgfältigen Qualitätssicherungsanalysen individuell für den Einsatz in Ihren eigenen Produkten zugelassen. Alle Messgeräte wurden vom TÜV getestet, auf CE-Konformität überprüft und zugelassen.



Firmensitz PFW Aerospace AG und Intellifast GmbH, Speyer

UNTERNEHMENSBIOGRAFIE

Gegründet: April 2002 unter der Firmierung PFW Technologies GmbH mit Sitz in Speyer als Schwesterunternehmen der Pfalz Flugzeugwerke GmbH (heute PFW Aerospace AG) und als Unternehmen der Safeguard-Gruppe

Unternehmenstätigkeit: Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Ultraschall-Messsystemen zur direkten Messung der Vorspannkraft in Schraubenverbindungen

2002
Aufbau einer modernen Fertigung

2003
Einstieg in Zielmärkte, insbesondere Luft- und Raumfahrt

2004
Vertriebsexpansion und Installierung einer weltweiten Marktpräsenz

2006
Zertifizierung des PMT-Systems durch den TÜV SÜD (TÜV Oktagon) für die Luft- und Raumfahrt und weitere Industriebereiche

Zertifizierung des PMT-Systems durch Germanischer Lloyd für Anwendungen in Windkraftanlagen

Das Unternehmen wurde zertifiziert nach DIN EN 9100:2003 Luftfahrtnorm

Umfirmierung in Intellifast GmbH mit Sitz in Speyer



Intellifast GmbH

Am Neuen Rheinhafen 10
67346 Speyer
Telefon: +49 (0) 6232 / 9195-0
Telefax: +49 (0) 6232 / 9195-19
E-Mail: info@intellifast.eu
Internet: www.intellifast.eu

Kurzinformation Summary



Schraubenverbindungen sicher und prüfbar

Mittels PMTS wird die Vorspannkraft einer Schraubenverbindung in einem wirtschaftlicheren Montageprozess exakt eingestellt. Das bedeutet, dass bereits beim Design mit reduzierten Anziehungsfaktoren und alternativen Materialien und Schraubendimensionen gearbeitet werden kann.

Präzises Messverfahren

PMTS verbindet die Verschraubungstechnik nahtlos mit der Ultraschallmesstechnik. Intellifast GmbH rüstet Standardschrauben mit einem dauerhaften Ultraschall-Sensor aus. Mit Hilfe eines integrierten Messpins im Standardwerkzeug wird direkt während der Montage und späteren Wartung die genaue Vorspannkraft schnell und sicher gemessen.

Hoher Qualitätsstandard – zugelassen und zertifiziert

Die Sensorherstellung wird gemäß des PPAP-Verfahrens – Production Part Approval Process – der QS 9000 hergestellt. Intellifast GmbH ist zertifiziert nach DIN EN 9100:2003.



Nut-and-bolt connections are safe and can be checked

With the aid of PMTS the torque of the nut-and-bolt connection can be precisely adjusted in an industrial assembly process. That means that reduced torque and alternative materials and the size of nuts and bolts can be decided at the design stage.

With precision measurement

PMTS combines screw technology with ultrasonic technology. Intellifast GmbH equips standard nuts, bolts and screws with a durable ultrasonic sensor. With the aid of an integrated measurement pin in a standard tool, the torque can be measured quickly and securely during the assembly and later maintenance.

A high quality standard – the sensor production is approved and certified in accordance with the PPAP procedure – Production Part Approval Process, which corresponds to QA 9000. Intellifast GmbH is certified in accordance with DIN EN 9100:2003.



Bild: Garrecht Avionik GmbH

MODE-S: NEUE TECHNOLOGIE IN DER FLUGSICHERUNG

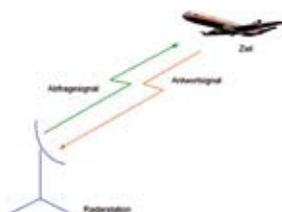


Bilder links oben und rechts: Luftsportverband Rheinland-Pfalz e. V.

Eine neue Generation bordseitig installierter Radarantwortgeräte (Transponder) löst technisch überholte Geräte ab und trägt so zur Steigerung der Flugsicherheit bei. Der stark reduzierte Energieverbrauch dieser Systeme erlaubt auch den Einsatz in Luftfahrzeugen, die über keine bordseitige Stromerzeugung verfügen und eröffnet so Teilen des nicht-gewerblichen Individualluftverkehrs neue Nutzungsmöglichkeiten bisher limitierter Lufträume. Moderne Systeme – Made in Rheinland-Pfalz – sind bereits europaweit im Einsatz.

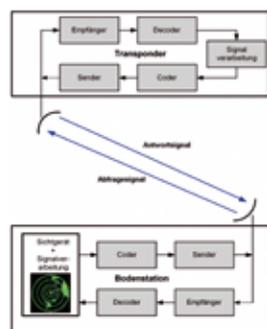
Sekundärradar

Zivile Radarflugüberwachungseinrichtungen erfordern eine Abfragestation, die fest am Boden installiert und deren Position eindeutig bestimmt ist. Der umlaufende Radarstrahl der drehenden Radarantenne wird von den bordseitig installierten Radarantwortgeräten (Transpondern) empfangen und innerhalb einer exakt definierten Zeit „beantwortet“.



Der Transponder wertet die Abfrageinformationen der Bodenstation aus und generiert hierzu in Sekundenbruchteilen

eine Antwort, die abgestrahlt wird. Aus der Position der Antenne, sowie der Laufzeit zwischen Abfrage- und Antwortsignal kann das Radarsystem am Boden die Position des Luftfahrzeuges in Polarkoordinaten ermitteln, die dann auf einfachem mathematischen Wege in das Erdkoordinatensystem umgerechnet werden.



Da die ermittelten Polarkoordinaten nur eine zweidimensionale Positionsbestimmung ermöglichen, ist im Antwortsignal des Transponders die Flughöhe des Luftfahrzeuges kodiert (Mode-C) und liefert so die dritte Dimension, um die Lage im Raum eindeutig zu bestimmen. Darüber hinaus kann der Pilot am Transponder einen sog. Reply-Code (Mode-A) einstellen, der der Flugverkehrskontrollstelle auf dem Radarbildschirm angezeigt wird. Das Radarsignal kann somit einem bestimmten Luftfahrzeug eindeutig zugeordnet werden. Weltweit stehen insgesamt 4096 Mode-A-Reply-Codes zur Verfügung, die länderweise kontingiert sind.

Problematik

Der von der Bodenstation ausgestrahlte Radarstrahl hat einen Öffnungswinkel von drei Grad. Das bedeutet, dass Luftfahrzeuge, die dicht zusammenfliegen oder an gleicher Position in unterschiedlicher Höhe sind, nahezu gleichzeitig auf das Signal vom Boden antworten. Eine Vermischung der Antwortsignale, die von der Flugsicherung nun nicht mehr separiert und ausgewertet werden können, ist die Folge. Man nennt dieses Problem FRUIT (False Replies Unsynchronised in Time). In gewissem Maße konnte dieses Problem durch technische Verbesserungen auf der Abfrageseite reduziert werden – die stetig steigende Anzahl von kommerziellen sowie individuellen Flugbewegungen lässt das Gesamtsystem jedoch an seine technischen Leistungsgrenzen stoßen. Bordseitige Kollisionswarnungssysteme (TCAS = Traffic Collision Avoidance System), die in allen Verkehrs- und Transportflugzeugen installiert sein müssen, arbeiten ebenfalls nach dem Sekundärradarprinzip und verschärfen die Problematik zusätzlich.

Lösungsansatz

Um den Ansprüchen an ein leistungsfähiges und zukunftssicheres Radarsystem gerecht zu werden, einigten sich die Staaten der EU unter Koordination von

EURCONTROL auf die Implementierung eines neuen Systems. Die Entscheidung fiel zugunsten der Mode-S-Technologie. Die obligatorische Einrüstung erfolgte für den Instrumentenflugverkehr bereits 2005. Ab April 2008 müssen alle anderen Luftfahrzeuge, die einen Transponder mitführen, mit der Mode-S-Technologie ausgerüstet sein. „S“ steht hierbei für selektiv. Jedes Luftfahrzeug erhält hierzu eine eindeutige und weltweit einmalige Adresse (ICAO 24-Bit Mode-S Adresse), ähnlich der Netzwerkadresse eines Computers.

Die ebenfalls neuen Bodenstationen senden nun zwei unterschiedliche Abfragesignale (All-Call und selektive Abfragen) aus. Fliegt ein Luftfahrzeug nun in den Wirkungsbereich einer Radaranlage ein und wird es dort von einer All-Call-Abfrage getroffen, antwortet der Transponder einmal auf diese Abfrage. Die Radaranlage wertet die Antwort aus und registriert die Adresse des Flugzeuges. Fortan werden nur noch selektive Anfragen dieser Bodenstation beantwortet. Schnell fliegende Objekte, (z. B. Verkehrsflugzeuge oder Militärjets) werden dabei öfter abgefragt als langsam fliegende Luftfahrzeuge (z. B. Segelflugzeuge oder Ballons). Bordseitige Kollisionswarnsysteme (TCAS) profitieren ebenfalls von der selektiven Abfragemöglichkeit und reduzieren ihre Kommunikation mit Mode-S-Transpondern anderer Luftfahrzeuge auf das nötige Minimum. Die FRUIT-Problematik, d. h. gleichzeitige Antworten mehrerer Transponder auf eine Abfrage und dadurch resultierende Überlagerungen der Antworten, kann dadurch eliminiert werden.

Zusätzliche Benefits durch Mode-S

Einen Mehrwert enthält die Mode-S-Technologie jedoch durch die Ergänzung um ADS-B (Automatic dependent surveillance broadcast). Dieses Konzept steht für die automatische Aussendung der wichtigsten Daten eines Luftfahrzeuges (Identifikation, Position, Flugrichtung, Geschwindigkeit etc.) ohne externe Abfrage. ADS-B kann auf verschiedenen Plattformen (UAT, Mode-S 1090 ES und VDL Mode-4) realisiert werden. Eine globale Einigung auf eine bestimmte Plattform wurde bisher nicht erreicht. Nachfolgend wird lediglich die Funktionsweise von ADS-B auf Basis von

Mode-S 1090 ES (Extended Squitter) betrachtet.

Das Mode-S-Datenprotokoll bietet neben den Feldern für Flugzeugkennung und 24-Bit Mode-S Adresse weitere Übertragungsmöglichkeiten für aktuelle Position (ermittelt durch GPS), Flugeschwindigkeit, Steigrate, Flugrichtung usw. Sämtliche Daten werden vom Mode-S-Transponder im Sekundentakt ausgesendet (sog. Extended Squitter), auch wenn keine direkte Abfrage stattfindet.

Hierdurch eröffnen sich insbesondere den Kleinflugzeugen im Sichtflugbetrieb ungeahnte Möglichkeiten zur Verbesserung der eigenen Flugsicherheit. Das Prinzip „Sehen und gesehen werden“ kann sehr einfach durch kostengünstige bordseitige Extended-Squitter-Empfangsgeräte wirkungsvoll unterstützt werden.

Mithilfe dieser Technologie lassen sich teure Bodeninfrastruktureinrichtungen erheblich reduzieren, teilweise sogar einsparen. Dies kommt besonders sehr dünn besiedelten Ländern, wie z. B. Australien und Alaska zugute, die Mode-S 1090 ES derzeit einführen bzw. bereits eingeführt haben.



Da die Funktionalität von ADS-B 1090 ES nicht auf fliegende Systeme beschränkt ist, lässt sich mit verhältnismäßig einfachen und preiswerten Mitteln eine Positionsbestimmung von Flughafenfahrzeugen und rollenden Luftfahrzeugen auf dem Vorfeld realisieren. Eine solche Lösung ist besonders für kleinere Regionalflughäfen, die über kein eigenes Vorfeldradar verfügen, interessant.

Weiterhin bietet der Mode-S-Transponder ab einer bestimmten Ausbaustufe die Möglichkeit, Daten, die von der Bodenstation ausgestrahlt wer-



The Heico Aviation Group is a purely market-oriented business unit of the Heico Group which provides cost effective front line aircraft maintenance, aircraft parts manufacturing and aircraft interior and exterior cleaning at Germany's biggest airports as Munich, Hanover, Frankfurt and Frankfurt-Hahn. The incorporation of Heico Aviation Group was finalized in November 2004 when Heico Aircraft Maintenance GmbH received their EASA Part-145 Line Maintenance Approval. It is Heico's strategic aim to become a strong player in Central European aircraft maintenance market.

HEICO AVIATION GROUP

Rüdesheimer Straße 42
65239 Hochheim
Telephone: (00 49 61 46) 20 01
Telefax: (00 49 61 46) 62 28

Maintenance Station Frankfurt-Hahn
Building 901
55483 Hahn Airport
Telephone: (00 49 65 43) 50 87 30
Telefax: (00 49 65 43) 50 87 31

www.heicoaircraft.de
info@heicoaircraft.de

den (TIS-B), im Cockpit zu empfangen und auf einem Zusatzdisplay zu visualisieren (z. B. Wetterinformationen, Verkehrsinformationen). Hierzu wird der bereits vorhandene Uplink-Datenkanal von der Radarstation zum Flugzeug genutzt.

Aufgrund völlig neuer Technologien, die bei modernen Mode-S-Transpondern zum Einsatz kommen, konnte der Stromverbrauch gegenüber älteren Geräten um ca. 80 % gesenkt werden. Die neuen Geräte können somit problemlos in Luftfahrzeugen ohne bordseitige Stromerzeugung installiert und betrieben werden. Somit eröffnen sich z. B. den ca. 9.500 registrierten deutschen Segelflugzeugen neue Lufträume, die ohne Transponder nicht oder nur unter widrigen Umständen befliegbar waren.

Systementwicklung in Rheinland-Pfalz

Garrecht Avionik GmbH hat aufgrund des zu erwartenden großen Bedarfes an Mode-S-Transpondern bereits Ende 2002 mit der Entwicklung begonnen. Parallel hierzu baute das Unternehmen eine Herstellorganisation für Luftfahrtgerät auf und erlangte im Mai 2005 die Zertifizierung nach EASA Teil 21 – Abschnitt G durch das Luftfahrtsbundesamt. Im Oktober 2005 wurde durch die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA) die ETSO-Zulassung für den Mode-S-Transponder VT-01 erteilt. Das System kann somit ohne weitere Anerkennung in den meisten europäischen Ländern eingesetzt werden.

Mode-S-Transponder VT-01

Das Transpondersystem VT-01 wurde speziell für den Einsatz in Kleinflugzeugen, ULs, Segelflugzeugen, Motorseglern sowie unbemannten Luftfahrzeugen (UAV) für den VFR- und IFR-Einsatz entwickelt. Durch Verwendung modernster Bauteile und Entwicklungsverfahren konnten die Forderungen nach kompakter Bauform, geringer Stromaufnahme und niedrigem Gewicht erfüllt werden. Ein integrierter Halbleiterdrucksensor macht die Verwendung eines externen Alticoders überflüssig und eliminiert dadurch einen weiteren Stromverbraucher. Ein sonnenlichtab-

lesbares LCD-Display informiert über eingestellten Mode-A-Reply-Code, Standby-Code, Flughöhe und Betriebszustände. Als Besonderheit gegenüber anderen Geräten bietet das System mehrere Einbauvarianten. Es kann sowohl als Einblockgerät als auch als Zweiblockgerät mit abgesetztem Bediengerät installiert werden. So werden auch Installationen in vollen oder sehr kompakten Instrumentenpanels mit geringem Tiefenangebot ermöglicht. Darüber hinaus ist die Installation des Transponderhauptteils in einem Wechselrahmen möglich, die eine flexible bedarfsabhängige Geräternutzung in mehreren Flugzeugen ermöglicht.

Mit einer neuentwickelten UltraCompact-Baureihe des VT-01 wurde besonders den Ansprüchen der Ultraleichtflugzeugszene an niedriges Gewicht und kompakte Bauform entsprochen. Mit nur 0,57 kg und den Außenabmessungen von 61,5 x 61,5 x 170 mm bietet Garrecht Avionik GmbH mit dem VT-01 UltraCompact den weltweit kleinsten und leichtesten Mode-S-Transponder an.

Mode-S-Transponder VT-02

Abgeleitet aus dem Modell VT-01 entstand mit dem VT-02 ein Mode-S-Transponder, der aufgrund seiner Gehäusedimensionierung und der elektrischen Anschlüsse ohne Werkzeugeinsatz gegen bereits vorhandene Altgeräte des US-amerikanischen Marktführers ausgetauscht wird. Mit einer Basis von weltweit ca. 130.000 installierten Einheiten des amerikanischen Altgerätes besteht hier, nicht auch zuletzt wegen des verhältnismäßig niedrigen Preises, ein beträchtliches Absatzpotenzial für den VT-02. Das Gerät weist neben dem Anschluss für den externen Alticoder auch einen internen Alticoder auf, der im Bedarfsfall verwendet werden kann.

Das System VT-01 ist sowohl als Class-I mit hoher Ausgangsleistung als auch als Class-II-Gerät mit niedriger Ausgangsleistung lieferbar. VT-02 wird nur als Class-I-Gerät angeboten.

Alle Geräte verfügen über einen internen Alticoder, der bis 40.000 ft Flughöhe zugelassen ist, sowie über einen Direktanschluss für GPS zur Nutzung des ADS-B 1090 ES. Es ist daher

im Gegensatz zu anderen Geräten kein weiteres Interface erforderlich.

Detaillierte Informationen zu allen Geräten stehen im Internet unter www.garrecht.com zur Verfügung. ■

JOHANNES GARRECHT

Kurzinformation Summary



Der stetig wachsende gewerbliche und individuelle Luftverkehr in Europa lässt das existierende Flugsicherungssystem nach dem Sekundärradarprinzip in Verbindung mit Mode-A/C-Transpondern an seine technischen Grenzen stoßen. Mit der EU-weiten Einführung der Mode-S-Technologie wird die Grundlage für eine signifikante Kapazitätssteigerung gelegt. Mode-S erlaubt eine selektive Radarabfrage einzelner Luftfahrzeuge. Überlagerungen von Antwortsignalen, die zu einem unvollständigen und unpräzisen Luftlagebild führen können, gehören damit der Vergangenheit an. Durch den Einsatz moderner stromsparender Komponenten in den bordseitigen Geräten können auch kleine Luftfahrzeuge (z. B. Segelflugzeuge), die nicht über bordeigene Energieerzeugung verfügen, mit den modernen Mode-S-Transpondern ausgerüstet werden. Zusätzliche Funktionen erlauben die automatische Ausstrahlung der wichtigsten Flugparameter wie Position, Geschwindigkeit, Flugrichtung und Flughöhe. Mit einfachen Empfangs- und Anzeigesystemen können andere Luftverkehrsteilnehmer diese Daten visualisieren und somit die Gefahr von Kollisionen wirksam vermeiden. Das rheinland-pfälzische Unternehmen Garrecht Avionik GmbH hat mit der Entwicklung von Mode-S-Transpondern auf die zukünftigen Anforderungen des europäischen Marktes reagiert und deckt mit seiner Produktpalette alle Anforderungen des Marktsegmentes „Luftfahrzeuge bis 5700 kg Abfluggewicht“ ab.



The constantly increasing commercial and passenger air transport in Europe means that flight-control systems have reached their technical limit with secondary radar and A/C transponders. The S-Mode technology introduced Europe-wide has provided the foundation for a significant increase in capacity. S-Mode enables selected radar access to individual aircraft. Answering signals can be superimposed, which can lead to an incomplete and imprecise picture of aircraft patterns. By using modern energy-saving components on board aircraft even small aircraft (e.g. gliders), which do not have their own on-board energy supplies, can be equipped with modern S-Mode transponders. Addition functions allow the most important flight parameters to be relayed, such as position, speed, flight direction and altitude. With simple receivers and displays others involved in flying can visualise the data, and can thus avoid the danger of collision. By developing the S-Mode, Garrecht Avionik GmbH in Rheinland-Pfalz has reacted to the future requirements of the European market and with its range of products covers the demands of the market segment „aircraft up to 5,700kg departure weight“.



Johannes Garrecht

Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.-Ing (FH)
Garrecht Ing. Ges., Garrecht Avionik GmbH
Geb. 02.01.1970 in Mainz

Studium
Studium Maschinenbau an der Fachhochschule
Wiesbaden/Rüsselsheim,
Diplom 1998

Aufbaustudium Wirtschaftsingenieurwesen
an der Fachhochschule Mainz (berufsbegleitend),
Diplom 2001

Beruflicher Werdegang

1997 - 1998:
Sauer Flugmotorenbau GmbH,
Technischer Leiter, stellv. Geschäftsführer

1998 - heute:
Mitinhaber Garrecht Ing. Ges.
Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von
elektronischen Systemen der Kommunikation,
Navigation und Messtechnik

Garrecht Ing. Ges. ist Weltmarktführer im Bereich
GNSS-Flugdatenrekorder für Segelflugzeuge. Das
Unternehmen wurde 2000 durch die Investitions-
und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) prämiert.

2001 - heute
Geschäftsführender Gesellschafter,
Garrecht Avionik GmbH
Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von
Avioniksystemen für zivile und nicht-zivile
Luftfahrzeuge

Garrecht Avionik GmbH ist zugelassener
Herstellbetrieb für Avioniksysteme nach EASA Teil
21 Abschnitt G (Zulassung: DE.21G.0173).

HAHN – 1. DEUTSCHER LOW-COST-FLUGHAFEN



Bild: Flughafen Hahn

46

Low-Cost-Flughafen Frankfurt-Hahn

Es war im Frühjahr 1999. Eine bis dahin in Deutschland fast gänzlich unbekannte Fluggesellschaft, die Ryanair, kündigte an, vom Flughafen Hahn im Hunsrück nach London zu fliegen, und zwar zweimal täglich. An sich ein fast gewöhnlicher Vorgang. Ungewöhnlich waren jedoch die begleitenden Werbemaßnahmen: Ryanair bot in der Folgezeit Flüge für eine Deutsche Mark (zuzüglich Steuern und Gebühren) an.

Nur Wenige ahnten zu diesem Zeitpunkt, dass dies das Startsignal für zwei wichtige Entwicklungen war. Der Beginn des Low-Cost-Zeitalters im Flugverkehr in der Bundesrepublik Deutschland und der Durchbruch für den Low-Cost-Flughafen in Deutschland, den Flughafen Frankfurt-Hahn.

Obgleich in den Vereinigten Staaten mit South-West-Airlines bereits seit längerer Zeit eine „Low-Cost-Airline“ schwarze Zahlen schrieb, reagierten Vertreter etablierter Fluggesellschaften zunächst mit Ironie. „Low-Cost-Airlines“, so ein hochrangiger Vertreter einer deutschen Fluggesellschaft in Richtung

Ryanair, „sind solche Fluggesellschaften, die nach spätestens einem Jahr wieder vom Markt verschwunden sind.“

Zumindest was Ryanair betrifft, war dies ein Irrtum. Denn Ryanair hatte als Niedrigpreis-Fluggesellschaft mit dem Flughafen Frankfurt-Hahn einen Partner gefunden, der sich in der Folgezeit als der am konsequentesten geführte „Low-Cost-Airport“ in der Bundesrepublik am Markt etablierte.

Niedrigpreis-Fluggesellschaften verfolgen ein ganz bestimmtes Geschäftsmodell. Sie bieten nur Punkt-zu-Punkt-Verkehre an und verzichten weitgehend auf Langstreckenflüge. Sie halten grundsätzlich nur einen Flugzeugtyp vor. Die Buchung der Tickets erfolgt in erster Linie über das Internet. Die Gesellschaften beherzigen das „No-Frills“-Prinzip – also keinen Schnickschnack an Bord. Ryanair fliegt nur so genannte „Secondary-Airports“ mit niedrigen Gebühren und niedriger Kostenstruktur an.

Der Flughafen Frankfurt-Hahn kommt diesem Geschäftsprinzip in besonderer Weise entgegen. Garantiert werden kurze Umschlagszeiten am Boden, d. h., der Zeitraum zwischen Landung und Start beträgt nur rd. 25 Minuten. Hierdurch sind für die Fluggesellschaften mehr Umläufe am Tag möglich als bei einem herkömmlichen Flughafen. In Frankfurt-Hahn fliegt jede der dort stationierten Ryanair-Maschinen täglich vier Ziele an, bevor sie am späten Abend wieder auf ihre Basis zurückkehrt.

Eine Slot-Problematik gibt es in Hahn praktisch nicht. Dies stellt sicher, dass Verspätungen im Flugverkehr weitestgehend ausgeschlossen sind. In der Tat gilt Ryanair als eine der pünktlichsten Fluggesellschaften Europas.

Der Flughafen Frankfurt-Hahn verzichtet seinerseits ebenfalls auf Schnickschnack. Marmor-Fußböden und andere Markenzeichen herkömmlicher Flughäfen gibt es nicht. Trotzdem, der Flughafen hat eine außerordentlich angenehme Atmosphäre für den Besucher, obgleich die Baukosten so niedrig wie möglich gehalten wurden. So lagen die Investitionskosten für das auf 4 Mio. Fluggäste ausgelegte Terminal bei rd. 18 Mio. €. Vergleichbare Einrichtungen an anderen Flughäfen kosten ein Vielfaches.

Dies alles ist der Hintergrund für eine niedrige Gebührenstaffel des Flughafens, die im Übrigen selbstverständlich nicht nur für die Ryanair, sondern für alle Fluggesellschaften gilt, die den Hahn anfliegen. Für die Fluggäste und die Besucher des Flughafens stehen mehr als 9.000 Parkplätze mit geringen Gebühren zur Verfügung.

Nachdem das Land Hessen mit Beginn des Jahres 2005 in die Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH eingetreten ist, halten die beiden Bundesländer Rheinland-Pfalz und Hessen jeweils 17,5 % der Anteile. Die Mehrheit mit 65 % liegt bei der Fraport AG. Der Einstieg von Fraport in den Flughafen im Jahre 1998 war ein wichtiger Baustein für den heutigen Erfolg des Flughafens. Mit Fraport kam hohes Fachwissen und ein engagiertes Management, das mit großer Erfahrung, aber auch mit der notwendigen Flexibilität, auf die Wünsche der Kunden eingeht.

Die Fluggastzahlen sind in den letzten Jahren rasant gestiegen. Waren es im Jahre 1998 noch rund 29.000 Passagiere, so waren es im Jahre 2001 bereits rund 450.000 Passagiere. Im Jahre 2005 wurden am Flughafen Frankfurt-Hahn rund 3,1 Mio. Passagiere abgefertigt. Damit liegt der Flughafen zwischenzeitlich auf Platz 11 der Verkehrsflughäfen in der Bundesrepublik Deutschland. Das Wachstum ist ungebrochen, obgleich in den letzten Jahren der Standortwettbewerb zwischen den Flughäfen schärfer geworden ist.

Auch im Frachtaufkommen sind die Zahlen des Flughafens Frankfurt-Hahn beeindruckend. Mit rund 230.000 Tonnen Fracht (inkl. Ersatzverkehr) rangiert der Flughafen an vierter Stelle der Flughäfen in der Bundesrepublik Deutschland. Aufgrund der vom rheinland-pfälzischen Verkehrsministerium erteilten und vom OVG Koblenz rechtskräftig bestätigten 24-Stunden-Genehmigung kann der Flughafen rund um die Uhr operieren.

Aus der Sicht des Landes Rheinland-Pfalz sind die strukturpolitischen Effekte, die von dem Flughafen Frankfurt-Hahn ausgehen, von hoher Bedeutung. Derzeit sind im Flughafenbereich rd. 104 Betriebe angesiedelt. Knapp 2.600 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in Unternehmen rund um den Flughafen beschäftigt. Zum Vergleich: Zu Zeiten der amerikanischen

Nutzung waren lediglich rd. 800 deutsche Zivilbeschäftigte bei den US-Streitkräften beschäftigt. Nach einer im Jahr 2005 veröffentlichten Studie des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs der Fachhochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld, gingen vom Flugbetrieb im Jahr 2003 insgesamt mehr als 8.000 Arbeitsplätze aus, wobei über 2.500 Arbeitsplätze im Tourismusbereich des Landes ermittelt wurden.

Die Chancen für die Weiterentwicklung des Flughafens Frankfurt-Hahn stehen gut. Derzeit fliegen neben der Ryanair die ungarische Wizz Air, die rumänische Blue Air und die isländische Iceland Express vom Flughafen Hahn. Mit Aufnahme des Winterflugplans 2006/2007 verbunden mit einer weiteren Stationierung von Ryanair-Maschinen in den kommenden Jahren, wird sich die Anzahl der Destinationen auf 32 in ganz Europa und Nordafrika erhöhen. Generell wird der Marktanteil der Low-Cost-Airlines in den kommenden Jahren kontinuierlich wachsen. Während deren Anteil im europäischen Luftverkehrsmarkt heute rund 20 % beträgt, wird er sich nach Schätzung der Experten in den nächsten fünf Jahren auf rund 40 % steigern.

Auch der Flughafen Frankfurt-Hahn rüstet sich für die Zukunft. Die beiden Terminals wurden mit einem Zwischenbau miteinander verbunden, die Vorfeldflächen erweitert. Die Landebahn wurde von 3.045 auf 3.800 m in mehreren Abschnitten verlängert. Hierdurch werden die Voraussetzungen geschaffen, die Nachfrage im Marktsegment der Lang- und Mittelstreckenfrachtverkehre bedienen zu können.

Erhebliche Mittel des Landes Rheinland-Pfalz fließen in die verkehrliche Anbindung des Flughafens. Ab 2008 soll die B 50 von der A 61 kommend bis zum Flughafen Frankfurt-Hahn ausgebaut sein. Damit wird der Flughafen durchgehend vierspurig an das Rhein-Main-Gebiet angebunden sein. Der Verkehrsanbindung an das Rhein-Main-Gebiet dienen auch weitere Baumaßnahmen auf der A 61 und der A 60. Alles in allem beläuft sich das Investitionsvolumen für die Straßenanbindung von Hahn in Richtung Rhein-Main-Gebiet auf rund 500 Mio. €. Aber auch in Richtung Frankreich/Beneluxstaaten sind erhebliche Straßenbaumaßnahmen mit einem Volumen von mehr als 200 Mio. € vorgesehen.

In der Planung ist auch die Schienenanbindung des Flughafens nach Bingen/Mainz/Frankfurt. Im November 2005 wurde eine Absichtserklärung zwischen Bund, Land und der Deutschen Bahn AG zur Ertüchtigung der Hunsrückbahn zur Schienenanbindung des Flughafens Frankfurt-Hahn unterzeichnet.

Auch die innere Erschließung des Flughafengeländes in dem Bereich, der nicht direkt dem Luftverkehr angehört, wird ebenfalls mit Nachdruck vorangetrieben. Ein vom Land und den um den Flughafen gelegenen Kommunen sowie der Flughafengesellschaft getragener Zweckverband führt im Non-Aviation-Bereich des Flughafens Investitionsmaßnahmen in Höhe von 35 Mio. € durch. Weiterhin wurde im Jahr 2005 die Zufahrtsstraße zum Terminal fertiggestellt und ein Zentraler Omnibusbahnhof durch den Zweckverband Flughafen-Hahn errichtet.

Alles in allem wird der Low-Cost-Flughafen Frankfurt-Hahn so ausgestattet, dass er auf Dauer eine feste Größe im Luftverkehrsmarkt bleiben wird. ■

DR. JOCHEN LANGEN



Dr. Jochen Langen

Ministerialdirigent Dr. Jochen Langen ist Leiter der Zentralabteilung im Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz. Er ist zugleich stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrates der Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH.

Kurzinformation Summary



Hahn – 1. Deutscher Low-Cost-Flughafen

Der Flughafen Frankfurt-Hahn, der zu 65 % von Fraport und zu jeweils 17,5 % von den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Hessen getragen wird, ist der am konsequentesten geführte Low-Cost-Flughafen in der Bundesrepublik Deutschland. Mit kurzen Umschlagszeiten und einer niedrigen Gebührenstruktur ist er ein idealer Partner für Billigfluggesellschaften. Mit rund 3,1 Mio. Passagieren und rd. 230.000 Tonnen Fracht inkl. Luftfrachtersatzverkehr im Jahre 2005 liegt er im vorderen Feld der Flughäfen der Bundesrepublik Deutschland. Die Flughafeninfrastruktur wird permanent weiterentwickelt und verbessert. Ab 2008 soll die B 50 von der A 61 kommend bis zum Flughafen Frankfurt-Hahn ausgebaut sein. Damit wird der Flughafen durchgehend vierspurig an das Rhein-Main-Gebiet angebunden sein.



Hahn – Germany's leading low-cost airport

The Frankfurt-Hahn airport, owned by Fraport with 65% and the states of Rheinland-Pfalz and Hesse each with 17.5%, is the most consequently run low-cost airport in Germany. With short turnaround times and a low fee structure it is an ideal partner for low-cost airlines. With around 3.1 million passengers and about 230,000 tonnes of freight, including airfreight replacement, in 2005 it is among the leading airports in Germany. The airport infrastructure is continually being further developed and improved. From 2008 the B50 road coming from the A61 motorway will be further developed to the Frankfurt-Hahn airport. That means that the airport will be connected to the Rhein-Main region by a four-lane highway along its total length.



Bilder: Flughafen Hahn



JÜNGERE ENTWICKLUNGEN VON LOW-COST-CARRIER-ANGEBOTEN IN DEUTSCHLAND

48

Low-Cost-Carrier (LCCs) müssen heute, im Jahre 2006 in Deutschland und anderen europäischen Ländern nicht mehr vorgestellt werden, sie sind vielen Flugreisenden, Reiseinteressierten und der Allgemeinheit weitgehend bekannt. Das war vor wenigen Jahren noch anders, haben sich die „Billigfluggesellschaften“ doch in nur kurzer Zeit einen festen Platz im Angebotsbild des öffentlichen Luftverkehrs geschaffen.

Ihre Erfolgsgeschichte gewann zudem an Dynamik in einer Zeit, als die traditionellen Linien- und Charterfluggesellschaften mit Stagnation und Rückgängen der Verkehrsnachfrage auf vielen Märkten zu kämpfen hatten: In den Jahren 2000-2003 ging das gesamte Passagieraufkommen der internationalen Verkehrsflughäfen Deutschlands nach einer langen Wachstumsphase von dem bis dato höchsten Wert von 142 Mio. Fluggästen auf 140 Mio. Fluggäste zurück. Erst danach erholte sich der Verkehr von den Folgen des Irakkriegs, der Terroranschläge am 11. September in New York und einer schwachen Weltwirtschaftsentwicklung.

In dieser Zeit wurden in Deutschland und anderen europäischen Ländern Fluggesellschaften gegründet mit dem ausgesprochenen Geschäftsziel, durch einfache und kostenarme „Sitz-km-Produktion“ deutlich niedrigere Flugpreise anbieten zu können als die am Markt etablierten Carrier. Diese Idee, durch Gesellschaften wie Southwest in den USA und dann Ryanair in Irland vorgelebt, ist seit Gründung der LCCs

erfolgreich, so dass sich in Folge selbst große Liniengesellschaften wie die Lufthansa gezwungen sahen, Low-Cost-Dienste entweder mittelbar durch Tochtergesellschaften wie Germanwings oder direkt von einigen Flughäfen, wie z. B. von Hamburg, anzubieten. Zu den jüngeren Ausprägungen des LCC-Verkehrs gehört demnach auch eine zunehmende Vielfalt der Anbieter, neben den klassischen LCCs wie Ryanair und Easyjet, die netzweit Dienste mit Low-Cost-Merkmalen wie Niedrigpreisen, Direktmarketing, bezahlten Zusatzleistungen, einfacher Passagierabfertigung etc. anbieten, kommen Charter- und Linienfluggesellschaften, die auf Teilnetzen solche Flüge anbieten, ansonsten aber die bisher auch schon angebotenen Dienste, wie z. B. Linienflüge mit Verbindungsmöglichkeiten in Hub-Flughäfen oder Pauschalflugreisen im Tourismusverkehr, fortsetzen.

Im Folgenden sollen die jüngeren Entwicklungstendenzen der LCC-Angebote in Deutschland anhand der Merkmale

- Fluggesellschaften,
- Netze, Strecken und Flüge,
- Wettbewerb,
- Markterschließung und Verkehrsnachfrage nach LCC-Diensten,
- Flughäfen mit LCC-Angeboten,
- Preise,
- Nachfragegenerierung

kurz dargestellt und erläutert werden. Davor erscheint eine kurze Beschreibung der Hauptmerkmale von Low Cost Carriern und ihren Flugangeboten angebracht.

Hauptmerkmale von Low-Cost-Carriern und ihren Diensten

Da, wie bereits erwähnt, LCCs heute zum bekannten Angebotspektrum an vielen Flughäfen gehören, genügt eine kurze Beschreibung, um Low-Cost-Angebote zu charakterisieren. Flüge im LCC-Bereich sind grundsätzlich durch Preise gekennzeichnet, die sowohl absolut wie auch in Relation zu denen etablierter Linienfluggesellschaften als niedrig angesehen werden. Durch die Vermarktung der Flüge in Form von Anzeigen mit „ab 9 €“- oder „ab 19 €“-Preisen soll der Eindruck erweckt werden, dass LCC-Flüge nur wenig kosten und für jedermann erschwinglich sind. Die subjektive Wahrnehmung ist vielfach auch entsprechend. Dass LCC-Flüge im Mittel teurer sind als 9 oder 19 € (s. auch Ausführungen dazu später), erfahren Reiseinteressierte erst beim Buchungsvorgang, der fast ausschließlich durch den potenziellen Reisenden ohne Reisemittler selbst und via Internet vorgenommen wird. Dennoch werden die meisten Flüge von LCCs zu deutlich niedrigeren Preisen angeboten als die etablierter Liniencarrier.

LCCs haben in den letzten Jahren ihre Netze deutlich erweitert, dennoch bleiben sie in globaler Sicht lückenhaft und speziell. Die Netze sind typisch auf Kurzstrecken ausgelegt und bedienen innerdeutsche und europäische Relationen. Dabei werden einige Stadtregionen bevorzugt bedient, wie z. B. London, Dublin, Berlin, Köln oder Palma de Mallorca, und andere bedeutende Städte, insb. solche mit Hub-Flughäfen und mit Flughäfen mit Kapazitätsproblemen, nur schwach bedient, wie z. B. Frankfurt

oder Amsterdam. Auch gibt es noch genügend Städte mit Flughäfen, die keine Verkehrskonzentration aufweisen, aber dennoch nicht intensiv von LCCs bedient werden, wie z. B. Leipzig, Dresden oder Münster. Interkont-Relationen sind vom LCC-Verkehr noch ausgeschlossen, hier bieten die etablierten Liniengesellschaften seit langem Niedrigpreisflüge in der Economy-Class an.

In jedem Fall versuchen LCCs ihre Netze so zu gestalten, dass sie ein Maximum an Flügen im Punkt-Punkt-Verkehr, teilweise mit Shuttle-Diensten, erreichen. Dazu müssen auch an den Flugplätzen schnelle Umkehrzeiten möglich sein. Aus diesen Gründen werden Flughäfen bevorzugt, die genügend freie „Slots“ zur Verfügung haben und somit auch an der Realisierung von LCC-Verkehren ein geschäftliches Interesse haben. Dadurch sind solche Flughafenbetreiber eher geneigt, für die LCCs wichtige Niedrigpreise bei den Lande- und Abfertigungsentgelten zu gewähren.

Ähnlich wie Linien- und Chartercarrier konzentrieren LCCs ihre Dienste aus Umlauf- und Wartungsgründen auf ihre Basen, wie z. B. Ryanair auf den Flughafen Hahn, der vor wenigen Jahren noch ein mehr oder weniger verkehrsloser Flugplatz und Konversionsprojekt der Regierung von Rheinland-Pfalz war, mittlerweile jedoch zu den internationalen Verkehrsflughäfen Deutschlands zählt. Dadurch ergeben sich dort für die Kunden verstärkte Umsteigemöglichkeiten, die Anzahl möglicher Ziele kann ähnlich wie in einem Hub deutlich gesteigert werden. Liniencarrier planen solche Umsteigeverbindungen durch abgestimmte Flugpläne, durchgehende Tarife und Gepäckbeförderung, LCCs haben bisher wegen strikter Kostenkontrolle von solchen zusätzlichen Dienstleistungen abgesehen, die Frage ist, ob LCCs nicht auch in Zukunft in Umsteigeverbindungen ein Zusatzgeschäft sehen, das sie – gegen besondere Zahlung durch die Kunden – anbieten werden.

Es ist zu vermuten, dass die klaren Grenzen zwischen LCCs und traditionellen Charter- und Liniengesellschaften teilweise fallen werden, da sich mit fortschreitender Marktdurchdringung der LCCs auch intensivere Wettbewerbsverhältnisse sowohl unter den LCCs wie auch zu Charter- und Liniencarriern einstellen werden, die wiederum für neue Produktformen im LCC-Bereich sorgen werden. Zum Nutzen der

Fluggäste werden die Wahlmöglichkeiten unter den Flugdiensten mit LCC-Charakter wahrscheinlich zunehmen.

Fluggesellschaften im Low-Cost-Bereich

Wie bereits erwähnt, bieten auch Linien- und Chartergesellschaften wie die Lufthansa, LTU oder Condor auf Teilnetzen Flüge mit niedrigen Preisen und der typischen Vermarktung dieser Flüge nach Manier der LCCs an, d. h. mit „ab xy €-Preisen“ und Buchung über das Internet mit entsprechender Vorausbezahlung. Im Folgenden sollen jedoch nur die Fluggesellschaften betrachtet werden, deren Angebote überwiegend oder ausschließlich aus Low-Cost-Flügen bestehen. Ein Sonderfall ist die Fluggesellschaft Air Berlin, die neben Chartisten ein großes Angebot an „Euro-Shuttle-Flügen“ vorhält, die dem LCC-Bereich zugeordnet werden müssen.

Auch die im Einzelnen klassifizierten LCCs gestalten ihr Angebot zum Teil unterschiedlich. Es besteht deshalb in einigen Fällen ein gewisser Ermessensspielraum in der Zuordnung einer Gesellschaft zum LCC-Segment. Nach Angebotsanalyse der LCCs wird der LCC-Markt Deutschlands zurzeit von 14 Fluggesellschaften bedient, es sind dies im Einzelnen:

- Air Berlin (AB),
Flotte: 56 Flugzeuge (Fokker 100, A320, B737)
- DBA (DI),
Flotte: 29 Flugzeuge (Fokker 100, B737)
- Centralwings (CO),
Flotte: 5 Flugzeuge (B737)
- Easyjet (U2),
Flotte: 109 Flugzeuge (A319, B737)
- FlyNordic (LF),
Flotte: 9 Flugzeuge (MD80/82)
- Germanwings (4U),
Flotte: 24 Flugzeuge (A319, A320)
- Hapag Lloyd Express (HLX),
Flotte: 18 Flugzeuge (Fokker 100, B737)
- Intersky (3L),
Flotte: 3 Flugzeuge (Dash-8)
- Norwegian (DY),
Flotte: 19 Flugzeuge (B737)
- Ryanair (FR),
Flotte: 107 Flugzeuge (B737)
- Sky Europe (NE),
Flotte: 16 Flugzeuge (B737)
- Transavia (HV),
Flotte: 17 Flugzeuge (B737)
- Virgin Express (TV),

Flotte: 10 Flugzeuge (B737)

- Wizz (W6),

Flotte: 9 Flugzeuge (A320)

Nur ein Teil dieser Carrier bietet die Dienste ausschließlich in bzw. von Deutschland an, der größere Teil bedient im Rahmen europäischer Netze auch Ziele in Deutschland, wie insb. Ryanair (Basis: Dublin) und Easyjet (Basis: London). Gemessen an der Zahl der angebotenen Flüge (Starts) in einer Woche im Juli 2006 ist die DBA die größte Fluggesellschaft im LCC-Segment Deutschlands, gefolgt von Germanwings, Air Berlin und Hapag Lloyd Express. Danach folgen Ryanair und Easyjet. Insgesamt haben die LCCs in der Juliwoche ca. 4.000 Flüge durchgeführt, davon DBA nahezu ein Viertel, Germanwings 20 %, Air Berlin im Euroshuttle 18 % und HLX ungefähr 13 %, Ryanair und Easyjet jeweils rund 10 %. Die sechs größten LCCs vereinen somit mehr als 95 % des deutschen Marktes auf sich, alle anderen bieten nur knapp 5 % der Flüge im LCC-Segment an.

Netze, Strecken und Flüge der Low-Cost-Carrier

Von LCC-Netzen kann in Deutschland erst seit dem Herbst 2003 gesprochen werden, als zusätzlich zu den Inlandsflügen der DBA und den Ryanair-Diensten vom Flughafen Hahn Germanwings und Hapag Lloyd Express von Köln/Bonn aus in den Low-Cost-Markt einstiegen. Zur Mitte des Jahres 2006 wurden bereits 416 Strecken im Inlands- und grenzüberschreitenden Verkehr Deutschlands bedient, davon nur 19 Strecken mit 2 und 2 Strecken mit 3 Carriern (s. Abb. 1). Dies sind ungefähr 90 Strecken mehr als noch ein Jahr zuvor, gleichbedeutend mit einer Zunahme von 28 %. Zur Mitte des Jahres 2004 waren es noch einmal 100 Strecken weniger, so dass sich die Anzahl der bedienten Verkehrsrelation in nur 2 Jahren fast verdoppelt hat. Das LCC-Netz ist mittlerweile so dicht geworden, dass einzelne Strecken in einer Netzdarstellung wie in **Abb. 1** nicht mehr gut zu erkennen sind.

Zur Kosteneindämmung haben die LCCs möglichst einheitliche Flotten, die, wie aus der ersten Zusammenstellung ersichtlich, typischerweise aus A319-, A320- und B737-Fluggerät bestehen. Die mittlere Sitzplatzzahl dieser Flugzeuge liegt bei ca. 150 Sitzen pro Flug. Aus der OAG-Statistik ergab sich für die 3. Juliwoche ▶

2006, dass auf den 416 Strecken ca. 4.000 Flüge durchgeführt worden sind, auf denen die 14 LCCs ca. 575.000 Sitze angeboten haben. Daraus ergibt sich eine mittlere Sitzplatzzahl von rund 140 Sitzen pro Flug, der Wert liegt damit unter dem o. a. Wert, da auch kleineres Gerät wie die Fokker 100 und die MD 80 zum Einsatz gelangten. Diese Sitzplatzkapazitäten liegen dennoch deutlich über denen der Angebote im traditionellen europäischen Linienverkehr.

Aus der **Abb. 1** ist auch ersichtlich, dass die LCC-Strecken sowohl im Inland zahlreich vertreten sind wie auch häufig zu europäischen Destinationen führen. Dabei sind die angeflogenen Städte im europäischen Ausland in vielen Nachbarstaaten Deutschlands zu finden, in Skandinavien wie auch den westlichen und östlichen Ländern, insb. jedoch in den mediterranen Ländern. Analysiert man die Strecken und Flüge nach den Streckenherkunfts- und -zielländern, so zeigt sich die Dominanz des innerdeutschen Verkehrs: Auf 76 Strecken des Inlands (entsprechend 38 Flughafenpaaren) werden ca. 40 % aller Flüge des deutschen Low-Cost-Marktes angeboten. Es folgen Spanien und Italien mit 46 bzw. 77 Strecken. Großbritannien, das erste europäische Land mit LCC-Angeboten, folgt im Sommer 2006 als viertgrößtes Zielland (mit ca. 40 Strecken). Insgesamt bedienen die LCCs in Deutschland mittlerweile Destinationen in 28 europäischen Ländern, damit ist kaum ein europäisches Land nicht im Netz der LCCs Deutschlands enthalten.

Wettbewerb zwischen den Fluggesellschaften

Bei der Netzentwicklung haben die LCCs in der Vergangenheit nicht nur auf das betriebswirtschaftliche Kriterium ausreichender Passagiernachfrage geachtet, sondern auch die Wettbewerbsintensität mit anderen LCCs in Betracht gezogen. Wie bereits erwähnt, werden in dem Netz mit 416 Strecken nur 19 Strecken von mehr als einem LCC bedient, d. h., dass LCCs den direkten Wettbewerb mit anderen LCCs nach Möglichkeit meiden. **Abb. 2** zeigt als ein Beispiel die Netze von Ryanair und Easyjet, soweit die Strecken von Deutschland betroffen sind. Es zeigt sich, dass von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, wie z. B. auf der Berlin-London-Strecke, ein unmittelbarer Streckenwettbewerb

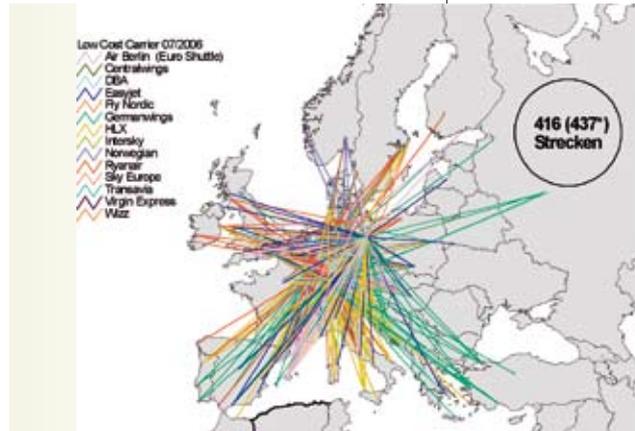


Abb. 1: Strecken der Low-Cost-Carrier in/ab Deutschland 2006, Quelle: OAG-Daten für die 3. Juliwoche 2006, DLR.

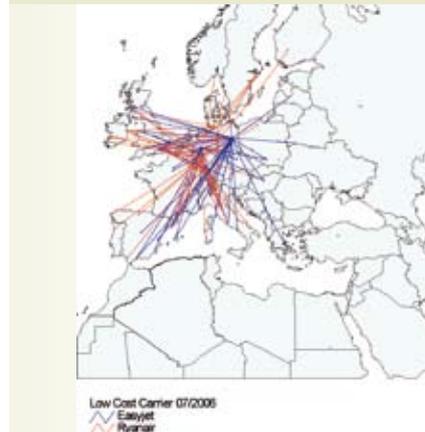


Abb. 2: Netze von Ryanair und Easyjet von Flughäfen in Deutschland, Quelle: OAG-Daten für die 3. Juliwoche 2006

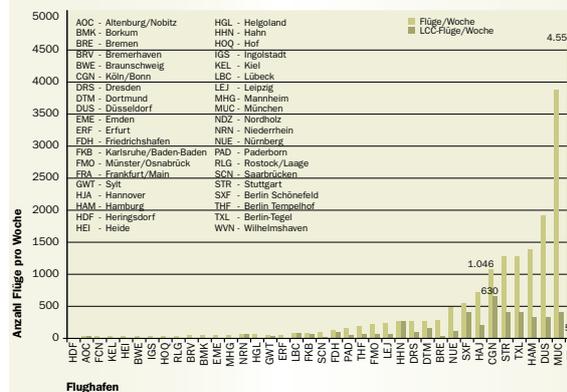


Abb. 3: Anzahl wöchentlicher Starts im Gesamtverkehr und im LCC-Verkehr der deutschen Flughäfen 2006, Quelle: OAG-Daten für die 3. Juliwoche 2006, DLR.

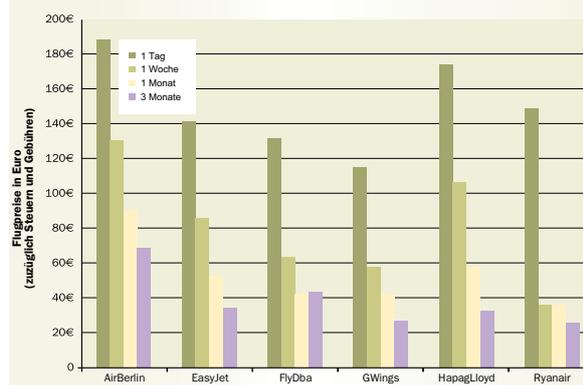


Abb. 4: Durchschnittlich angebotene Flugpreise der Low-Cost-Carrier in Deutschland in Abhängigkeit vom Vorausbuchungszeitraum; Buchungstag: 26.06.06, Quelle: DLR

zwischen diesen Carriern nicht stattfindet.

Marktanteil und Verkehrsnachfrage nach LCC-Diensten

Aus Statistiken der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Verkehrsflughäfen (ADV) liegen auch Daten über die Passagiernachfrage auf den LCC-Diensten vor. Insgesamt wurden im Jahre 2005 auf den deutschen internationalen Verkehrsflughäfen 164 Mio. Passagiere im Linien- und Charterverkehr einschließlich des Low-Cost-Verkehrs abgefertigt, 6,3 % mehr als im Vorjahr. Im Low-Cost-Verkehr allein wurden ca. 31 Mio. Passagiere abgefertigt, nahezu 40 % mehr als im Vorjahr. Unter Einbeziehung der Regionalflughäfen summiert sich der Wert für 2005 auf ca. 33 Mio. Fluggäste, die mit einer Low-Cost-Gesellschaft reisten. Nahezu 22 Mio. dieser Passagiere reisten im Auslandsverkehr und 11,5 Mio. innerhalb Deutschlands. Bei den Inlandsreisen hatte das Low-Cost-Segment bereits einen Marktanteil am Originärzustiegeaufkommen von 37 %, im Passagierverkehr mit dem europäischen Ausland einen Marktanteil von 28 %.

Das höchste Passagieraufkommen im Inlandsverkehr hatte im Jahre 2005 Berlin mit 2,9 Mio. Fluggästen, gefolgt von München mit 2,6 Mio. und Köln/Bonn mit 2,0 Mio. Fluggästen. Im innerdeutschen Verkehr Berlins nutzten bereit 50 % aller Passagiere in Schönefeld und Tegel LCC-Dienste.

Im grenzüberschreitenden Verkehr sind die stärksten Relationen von Deutschland nach Spanien mit ca. 19 Mio. Passagieren, nach Großbritannien mit 9 Mio. und Italien mit fast 7 Mio. Flugreisenden. Zu 5 Ländern in Europa nutzen die Passagiere bereits zu mehr als 50 % LCC-Dienste, nämlich nach Irland zu 83 %, Ungarn zu 61 %, Italien und Lettland zu jeweils 57 % und Österreich zu 52 %.

Insgesamt hatte der LCC-Verkehr auf den internationalen Verkehrsflughäfen Deutschlands einen Anteil am Passagieraufkommen von 19 %, einschließlich der Regionalflughäfen von nahezu 20 %. Lässt man die Hub-Flughäfen Frankfurt und München außer Betracht, so liegt der Marktanteil des LCC-Segments im gewerblichen Verkehr auf den anderen internationalen Verkehrsflughäfen bei nahezu einem Drittel.

Flughäfen mit LCC-Angeboten

LCCs planen und realisieren ihre Netze, wie bereits beschrieben, nach anderen Gesichtspunkten als Linien- und Chartergesellschaften. Von daher stellt sich auch die Nutzung der Flughäfen in Deutschland durch LCCs anders dar als durch die etablierten Carrier. In **Abb. 3** sind die Flugbewegungsaufkommen der 40 größten Flughäfen Deutschlands in der 3. Juliwoche des Jahres 2006 in der Rangfolge ihrer Bedeutung aufgetragen, und zwar einmal für den Gesamtverkehr und zum anderen nur für den LCC-Verkehr. Man erkennt deutlich die unterschiedliche Nutzung der Flughäfen durch LCCs einerseits und durch Linien- und Chartercarrier andererseits.

Der größte deutsche Flughafen Frankfurt mit über 4.500 Starts pro Woche bietet kaum LCC-Flüge an, wohingegen Köln/Bonn – als siebtgrößter Verkehrsflughafen – der meist genutzte Flughafen der LCCs ist, 630 der insgesamt 4.000 wöchentlichen LCC-Flüge in Deutschland starten dort. Mehr als jeder zweite Abflug in Köln/Bonn wird mittlerweile durch LCCs durchgeführt. Es lässt sich auch erkennen, dass der LCC-Verkehr auf den verkehrsreichsten Flughäfen noch eine untergeordnete Rolle spielt, das Bild wird dort durch die Linien- und Chartercarrier dominiert. Insgesamt stellt der LCC-Verkehr auf den deutschen Flughäfen schon nahezu ein Viertel aller Flugbewegungen (von über 19.000 Starts) dar, mit wachsender Tendenz. Schätzungen mehrerer Institute wie des DLR und der Deutschen Bank Research gehen davon aus, dass der LCC-Verkehr weiterhin wegen seiner Preisattraktivität für viele Reisewillige überdurchschnittlich zunehmen wird und damit einen Marktanteil von 40 % und mehr erreichen kann. Bei dieser Marktdurchdringung wird der LCC-Verkehr jedoch nicht mehr allein durch LCCs betrieben, sondern auch durch Linien- und Chartergesellschaften.

Nach Köln/Bonn werden die Flughäfen München, Stuttgart, Tegel und Schönefeld mit jeweils ca. 400 Abflügen stark durch LCCs genutzt, gefolgt von Hamburg und Düsseldorf mit jeweils 300 Starts pro Woche und Hahn mit ca. 250 Abflügen. Der Verkehrsflughafen Hahn bildet in dieser Aufzählung insofern eine Ausnahme, als er ein LCC-dominierter Flughafen ist. Ryanair hat dort seit April 1999 ihren

Betrieb konzentriert, bietet jedoch auch von anderen Flughäfen in Deutschland Dienste an, wie etwa von Niederrhein und Lübeck, deren Verkehr ihrerseits durch diese Gesellschaft beherrscht wird. Ryanair hat am Flughafen Hahn im Jahre 2005 ein Aufkommen von ca. 3 Mio. Passagieren abgefertigt, der Flughafen ist damit als Konversionsprojekt verkehrsreicher als eine Reihe angestammter Verkehrsflughäfen.

Flugpreise von LCC-Diensten

Der Schlüsselfaktor der LCCs zur Gewinnung von Kunden ist ein absolut und relativ günstiger Flugpreis für ihre Dienste. Da die Vermarktung und Buchung von LCC-Diensten fast ausschließlich über das Internet erfolgen, ist es möglich, mittels internetgestützter Analysen die zu jedem Zeitpunkt angebotenen Flugpreise zu ermitteln, in Statistiken zusammenzustellen und daraus durchschnittliche Preise zu berechnen. Es ist damit jedoch nicht möglich, Angaben zu den von Passagieren tatsächlich nachgefragten Preisen zu bekommen. Da potenzielle Reisende zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur die niedrigsten verfügbaren Preise wählen, dürften die im Folgenden angegebenen Durchschnittspreise etwas höher als die Durchschnittspreise aller nachgefragten Flüge sein.

In **Abb. 4** sind die für alle Strecken der 6 wichtigsten LCCs in Deutschland angebotenen Durchschnittspreise in Abhängigkeit vom Vorausbuchungszeitraum wiedergegeben. Dabei zeigt sich deutlich die Abhängigkeit der Flugpreise von der Dauer der Vorausbuchungszeit: Je länger diese Zeit, desto billiger der verfügbare Flugpreis. Ebenso zeigt sich die Preisvarianz zwischen den Carriern. Die Fluggesellschaft Air Berlin ist demnach sowohl die teuerste LCC bei kurzfristigen wie auch bei langfristigen Buchungen. Während Germanwings für kurzfristige Buchungen die niedrigsten Tarife anbietet, ist Ryanair die preisgünstigste Fluggesellschaft für Flüge, deren Reisedatum später als eine Woche nach der Buchung liegt.

Für sämtliche Flüge der LCCs lassen sich mit den so erhobenen und aggregierten Daten die Durchschnittspreise ermitteln, die sowohl den Durchschnitt über den gesamten Vorausbuchungszeitraum von ▶

drei Monaten wie auch den Durchschnitt über alle Strecken der Gesellschaften widerspiegeln. Für den Monat Juni 2006 ergaben sich somit folgende Werte:

Fluggesellschaft	Anzahl der Flugstrecken	Durchschnittspreis [€]
Air Berlin (Euro Shuttle)	62	90,35
Easyjet	47	57,41
Hapag Lloyd Express	76	56,53
DBA	30	46,94
Germanwings	47	46,59
Ryanair	40	41,75

Anmerkung: Preise zuzüglich Steuern, Gebühren und Kerosinzuschlag, Easyjet und Ryanair nur zuzüglich Steuern und Gebühren; Vorausbuchungszeitraum: ein Tag bis drei Monate

Diese Durchschnittspreise können nur als ein Anhalt für das Preisgebaren der betreffenden Fluggesellschaften angesehen werden, sie spiegeln auch nicht – wie bereits erwähnt – die von den Passagieren nachgefragten Durchschnittspreise wider. Die Zusammenstellung zeigt, dass Air Berlin die im Mittel teuerste unter den sechs untersuchten Gesellschaften ist, die ca. 95 % des Marktes auf sich vereinigen. Die anderen Carrier sind doch wesentlich preisgünstiger. Germanwings und DBA fordern im Mittel nahezu die gleichen Preise, obwohl sie sich in der Streckenstruktur voneinander unterscheiden. Am preisgünstigsten sind die Flüge der Ryanair. Während Ersteres und Letzteres auch schon vor zwei Jahren so galt, haben sich im Mittelfeld die Preisrelationen verschoben: Easyjet war damals ähnlich preisgünstig wie Ryanair, hat mittlerweile aber die Preise angehoben. Dagegen haben Hapag Lloyd, DBA und Germanwings ihre Preise gesenkt, so dass die Preisunterschiede zwischen den Carriern, mit Ausnahme von Air Berlin, deutlich geschmolzen sind.

Nachfragegenerierung durch LCC-Angebote

Wie bereits festgestellt, haben die Billigfluggesellschaften ihr Geschäft deutlich erweitern können, als die etablierten Gesellschaften mit Verkehrsrückgängen infolge Terrors, des Irak-Kriegs, eines schwachen ökonomischen Umfelds und anderer Faktoren zu kämpfen hatten. Es gibt deutliche Indizien, dass ein hoher Teil der Passagiere von LCC-Diensten, zumindest in den ersten Jahren ihres Bestehens,

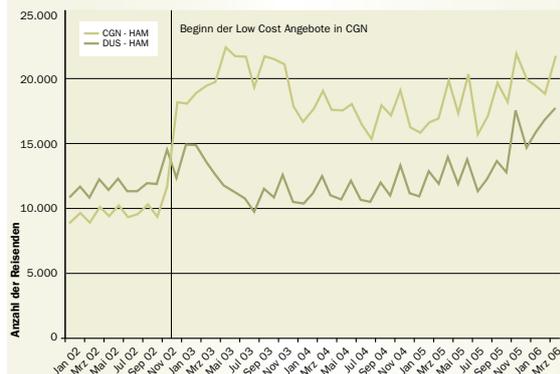


Abb. 5: Entwicklung der Passagiernachfrage auf den Relationen von Köln/Bonn und Düsseldorf nach Hamburg
Quelle: Statistisches Bundesamt, DLR

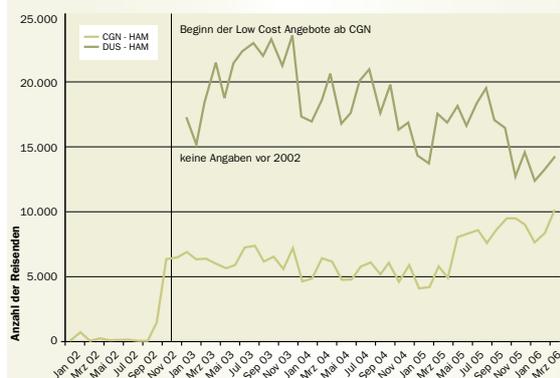


Abb. 6: Entwicklung der Passagiernachfrage auf den Relationen von Hahn und Köln/Bonn nach London-Stansted
Quelle: Statistisches Bundesamt, DLR

neue Luftverkehrsnachfrage darstellt und nur wegen der niedrigen Flugpreise überhaupt eine Flugreise realisiert hat. Da Befragungen hierzu nicht veröffentlicht sind und die zugänglichen Statistiken diese Frage nur unzureichend beantworten können, sind nur Schätzungen möglich. Generell können Angaben zur Verkehrsgenerierung immer nur in beschränktem Umfang gemacht werden.

Durch Verfolgen der Verkehrsentwicklung auf Relationen vor und nach Eintritt eines LCCs und durch Vergleich mit ähnlichen Verkehrsrelationen ohne LCC-Angebote lassen sich Nachfragesteigerungen ablesen und daraus Schätzungen über die Anteile neuer und streckenumgeleiteter Passagiere machen. Aus einer Vielzahl solcher Befunde lässt sich folgern, dass je nach Verkehrsrelation und Wettbewerbsverhältnissen 30-50 % der Passagiere Neuverkehr darstellen. Als ein Beispiel für die Nachfragestimulierung auf einer Verkehrsrelation kann das Flughafenpaar Köln/Bonn – Hamburg herangezogen werden. Wie aus **Abb. 5** ersichtlich, hat die Einführung von LCC-Diensten Ende 2002 auf dieser Relation

zu einer nachhaltigen Verkehrssteigerung von 7.000 bis 8.000 Reisenden pro Monat geführt, ohne dass die Nachbarrelation von Düsseldorf negativ beeinträchtigt worden wäre. Diese Steigerung entspricht einer relativen Verkehrszunahme von 70-80 %, die sowohl auf neue wie auch umgeleitete Nachfrage zurückzuführen ist. In diesem Fall hat eine modale Substitution stattgefunden, indem Bahnreisende in größerem Umfang auf die neuen billigeren LCC-Dienste „umgestiegen“ sind, so dass letztlich die Metropolitan-Züge der Bahn eingestellt worden sind.

Eine absolut und relativ deutlich stärkere Nachfragestimulierung infolge neuer LCC-Dienste hat es auf der Relation Köln/Bonn nach Berlin gegeben, auf der es durch die Einführung von Germanwings- und Hapag-Lloyd-Express-Diensten Ende 2002 zu einem exklusiven Niedrigpreisangebot durch vier Gesellschaften, d. h. der genannten LCCs und der DBA und der DLH gekommen ist. Mit der Einführung der Niedrigpreisflüge hat sich die Gesamtnachfrage von etwa 35.000 Reisenden auf 55.000 Reisende pro Monat, d. h. um fast 60 % gesteigert, ohne dass die Nachfrage auf der

Nachbarrelation von Düsseldorf nach Berlin Einbußen erlitten hätte. Die spätere Verlagerung von Flügen von Tegel nach Schönefeld und Einführung neuer Dienste nach Tempelhof hat die Nachfrage nach Tegel zwar geschmälert, die Gesamtnachfrage nach Berlin hat sich jedoch nicht geändert.

In ähnlicher Weise hat die Einführung von Billigflügen von Köln/Bonn nach London-Stansted zu einer Verkehrsgenerierung von etwa 6.000 Reisenden pro Monat geführt, hat jedoch in den ersten Jahren nicht zu beobachtbaren Verlagerungen von Ryanair-Passagieren von Hahn (ebenfalls nach Stansted) nach Köln/Bonn geführt, obwohl anzunehmen ist, dass ein Teil der Nachfrage in Hahn aus der Köln-Bonner Region kommt (s. Abb. 6). Die anfänglich deutlich stärkere Nachfrage auf der Hahn-London-Relation war wohl auch durch die wesentlich niedrigeren Preise von Ryanair verursacht, allerdings hat Germanwings im Laufe der Zeit die Preise gesenkt. Interessanterweise hat die Nachfrage von Hahn nach London seit dem Frühjahr 2004 abgenommen, wohingegen sie auf der Strecke von Köln/Bonn ein Jahr später angestiegen ist. Ein Grund für die Abnahme dürfte die Angleichung der Preise durch andere Carrier und die Zunahme von LCC-Diensten von anderen Flughäfen nach London sein. Die Nachfragesteigerung auf der Köln/Bonn-London-Relation ist nicht eindeutig erklärbar, hat aber wohl eine Ursache in der Preissenkung durch Germanwings und der dadurch erfolgten Preisangleichung auf beiden Relationen, so dass u. U. doch

eine Umorientierung in der Flughafenwahl von Reisenden stattgefunden hat, deren Herkunftsort in relativer Nähe zum Köln/Bonner Flughafen liegt.

Es ist abschließend festzuhalten, dass LCC-Dienste für eine starke Nachfragestimulierung im engeren Sinne gesorgt haben, auch in Zeiten einer allgemeinen Verkehrsstagnation. Es ist jedoch noch unklar, in welchem Ausmaß in den Generierungen Neuverkehre einerseits und Ziel- und Modalsubstitutionen der Nachfrage andererseits enthalten sind. Letztere tragen nicht zu einer Generierung im weiteren Sinne bei. LCCs gehören heute, ca. 4 Jahre nach ihrem Markteintritt in Deutschland, auf einer Reihe von Flughäfen zum Angebotsspektrum des Linien- und Charterverkehrs. Infolge ihres Erfolgs, in den USA wie in Europa, reagieren etablierte Linien- und Chartergesellschaften und beteiligen sich direkt oder über Tochtergesellschaften am Low-Cost-Geschäft. Für die Passagiere und Reiseinteressierten bedeutet dieses eine größere Angebotsvielfalt, einschließlich einer größeren Auswahl an Billigflügen. Mögliche Restriktionen in der Luftverkehrsentwicklung kommen demnach nicht von der Seite der Carrier, allenfalls durch Kerosinverteuerungen und Kapazitätsprobleme in der Infrastruktur. ■

DIETER WILKEN



Dieter Wilken

Dipl.-Ing., Msc
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
51170 Köln

PERSÖNLICHE DATEN

Geburtsdatum: 21. Januar 1941
Geburtsort: Warendorf
Familienstand: verheiratet, 3 Kinder

DATEN ZUM STUDIUM

Bauingenieurwesen: WS 1961/62 – SS 1967, Vertiefung: Verkehrsingenieurwesen TH Aachen und TH München; Dipl.-Ing.
Verkehrsingenieurwesen: 1967-1969, University of California, Berkeley, USA; Msc

BERUFSDATEN

Traffic Research Engineer: 1968-1970, Victor Gruen and Associates, Los Angeles, USA
Wissenschaftlicher Mitarbeiter: 1970-1973, Battelle Institut, Frankfurt
Principal Administrator: 1973-1976, OECD, Paris, Deputy Project Leader of COST-Aktion 33: The Future of European Passenger Transport
Wissenschaftlicher Mitarbeiter (seit 1976) und Stellv. Hauptabteilungsleiter (1983-1999): Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Hauptabteilung Verkehrsforschung, Köln,
Leiter der wissenschaftlichen Einrichtung Luftverkehrsforschung (seit 1999): Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Köln,

LITERATUR

DLR, ADV, Low Cost Monitor 1/2006, Köln und Stuttgart, 2006.

Berster, P., Wilken, D., DVWG – 3. Bahnforum: Bahn und LowCost-Carrier im Wettbewerb um die Kunden im Bahnverkehr, Köln, 2005.

Wilken, D., Berster, P., Gelhausen, M., Airport Choice in Germany – New Empirical Evidence of the German Air Traveller Survey 2003, ATRS World Conference Rio de Janeiro, Brasilien, 2005.

Urbatzka, E., Wilken, D., Future Airport Capacity Utilisation in Germany: Peaked Congestion and/or Idle Capacity?, ATRS World Conference Toulouse, Frankreich, 2003.

**Kurzinformation
Summary**



Billigfluggesellschaften haben sich seit dem ersten Flug am 22.04.1999 vom Flughafen Hahn nach London Stansted erfolgreich am deutschen Markt etabliert. Zu dieser Zeit hatten Linien- und Chartergesellschaften mit Stagnation und Rückgängen der Buchungszahlen zu kämpfen. Mittlerweile können sich diese Liniengesellschaften nicht mehr der Entwicklung des „Low-Cost-Fliens“ verschließen und es ist zu erwarten, dass die klaren Grenzen zwischen Billigfliegern und Linienverkehr teilweise fallen werden. Die traditionellen Netzcarrier sorgen somit für mehr Wettbewerb.



Low-cost airlines have successfully established themselves since the first flight from Hahn to London Stansted on 22 April 1999. At that time scheduled-airline companies and charter companies were fighting stagnation and a decline in bookings. Meanwhile the scheduled airlines can no longer exclude themselves from low-cost flying, and it is expected the clear border between low-cost airlines and scheduled airlines will partly disappear. The traditional network carrier thus ensures there will be more competition.



Bilder: Flughafen Hahn



BEDARFSGERECHTE VERSORGUNGSKONZEPTE BESTIMMEN DIE ENTWICKLUNG DER LUFTFRACHT

Wenn man täglich eine Flasche Rotwein öffnen will, muss man entweder einen großen Weinkeller haben oder einen agilen Weinlieferanten. Ein großer Rotweinvorrat ist natürlich sehr teuer. Da könnte es schon interessanter sein, wenn man täglich nur eine Flasche geliefert bekommt. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass der Lieferant weiß, welche Flasche man täglich benötigt. Das muss ihm mitgeteilt werden – entweder Tag für Tag oder für einen längeren Zeitraum mit einem entsprechenden Vorlauf. Es ist die Aufgabe der industriellen Logistik, solche bedarfsgerechten Versorgungskonzepte in größeren Maßstäben zu realisieren. Schlagworte wie Just-In-Time oder Supply Chain Management bezeichnen einzelne Lösungen zu dieser Aufgabenstellung. Dabei ist der Kerngedanke bei all diesen Lösungen im Grunde der gleiche. Er lässt sich am oben genannten Rotwein-Beispiel auch gut erkennen: Es geht darum, den Vorrat bzw. die Bestände durch geschickten Umgang mit Informationen zu ersetzen.

Die Information spielt also eine wesentliche Rolle innerhalb logistischer Systeme. Aber damit ist es nicht getan. Denn wie ebenfalls das Rotwein-Beispiel zeigt, muss nicht nur die richtige Information zur richtigen Zeit vorhanden sein, sondern es muss dem Lieferanten auch gelingen, das gewünschte Produkt in der richtigen Menge zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu

stellen. Er muss es also physikalisch bewegen. Je kleiner die Vorratsmengen sind, desto schneller und dynamischer und auch sicherer muss das Transportsystem sein. Das erfordert ausgeklügelte Transportkonzepte zur Erbringung der notwendigen logistischen Leistung für häufiger zu bewegend kleinere Mengen. Hinzu kommt, dass die gewünschten Lieferfristen immer kürzer werden. Sichtbares Beispiel dafür sind die Lieferungen von Versandwarenhausebestellungen innerhalb von 24 Stunden, was heute eher einer selbstverständlichen Erwartungshaltung entspricht.

Der hohe Wettbewerbsdruck einer immer weiter fortschreitenden Globalisierung zwingt weiterhin zu verstärkten Rationalisierungsbemühungen in den Bereichen Transport und Logistik. Produktion auf Bestellung sowie die flexible Direktbelieferung des Endverbrauchers setzen sich mehr und mehr durch, und das zusätzlich mit immer kürzer werdenden Lieferzeiten und im Zuge der Globalisierung längeren weltumspannenden Transportwegen. Es muss also einerseits schneller gehen, andererseits sind aber größere Distanzen zu überwinden. Die logische Konsequenz ist die seit einiger Zeit deutlich zu beobachtende Zunahme der Luftfrachtmengen.

So werden zum Beispiel zu Jahresbeginn 2005 vom Frankfurter Flughafen und vom Flughafen Frankfurt-Hahn

erhebliche Steigerungsraten des Luftfrachtaufkommens in 2004 gegenüber dem Vorjahr gemeldet. In Frankfurt stieg die Tonnage umgeschlagener Güter um 13 % auf 1,75 Millionen Tonnen. Mit 66.145 Tonnen geflogener Fracht in 2004 verzeichnet der Flughafen Hahn sogar eine Steigerungsrate von 80 %.

Wenn es vor einigen Jahren vielleicht noch ausreichend war, den Luftweg als alternativen Transportweg zu nutzen, um Transportzeit zu sparen, so geht mittlerweile die Entwicklung aber auch hier weiter. Es ist nicht mehr ausreichend, nur die Zeit für die reine Distanzüberwindung zu optimieren. Es ist zusätzlich notwendig geworden, alle weiteren Tätigkeiten innerhalb einer Transportabwicklung einer kritischen Zeitbetrachtung zu unterwerfen. Welche ladungsbezogenen Tätigkeiten das sind, verdeutlicht ein Blick auf eine beispielhafte Transportkette (Abbildung 1).

Die Ware wird beim Versender auf einen LKW geladen. Sie befindet sich zu diesem Zweck häufig auf einem standardisierten Ladungsträger, zum Beispiel einer Europalette. Der LKW bringt die Ware zum Cargo-Zentrum eines Flughafens. Hier wird die Ware umgeschlagen. Sie wird vom LKW entladen und für den bevorstehenden Lufttransport vorbereitet. Dabei besteht unter anderem die Notwendigkeit, die auf der Europalette bereitgestellte Ware auf flugtaugliche

Transportpaletten oder in entsprechende Container umzuladen. An diese flugtauglichen Ladungsträger sind nun ganz andere Anforderungen zu stellen als vorher an die Europalette.

Die Europalette ist eine bereits Ende der fünfziger Jahre standardisierte und genormte Ladeeinheit. Sie hat eine Grundfläche von 800 mm x 1200 mm und kann eine gleichmäßig verteilte Last von 1000 kg tragen. Die Vorteile derart standardisierter Ladeeinheiten, die gleichzeitig Lager- und Transporteinheit sind, liegen auf der Hand: Es lassen sich...

- ... die Transportleistungen und auch die Durchsatzmengen an Umschlagstellen erhöhen
- ... Ausmaß und Häufigkeit von Transportschäden reduzieren
- ... Verpackungsmaterialien einsparen durch die Abstimmung auf ein Modulmaß
- ... Kontrollaufgaben, insbesondere bei Mengenüberprüfungen erleichtern.

Reihe von Nachteilen. Die Träger des europäischen Palettenpools sind vorrangig nationale Eisenbahnverwaltungen sowie Verbände der Spedition und des Güterkraftverkehrs. Deren Schwerpunkte – vorrangig im europäischen und kontinentalen Verkehr – bauen zum einen auf dem metrischen System auf, vernachlässigen zum anderen aber die besonderen Bedürfnisse der Luftfracht.

Um ein auf allen Stufen der logistischen Kette hindurch wirksames rationelles Arbeiten zu ermöglichen, muss das Transporthilfsmittel dem restriktiven Engpass in der logistischen Kette Rechnung tragen. Bei kombinierten Verkehren unter Einbindung des Verkehrsträgers Luftfracht ist dies das Flugzeug. Dessen Frachtkapazität ist aufgrund seiner Innenabmessungen besonderen Einschränkungen unterworfen. Diese Einschränkungen betreffen nicht nur das Volumen, sondern häufig noch gravierender das zulässige Gewicht. Die Volumeneinschränkungen

joint product, sondern abseits der großen Frachtflugzentren auch als so genannte „Belly-Kapazität“ vermarktet wird. Darunter verstehen Fachleute die Vermarktung der Unterflurkapazität der Flugzeuge als Koppelprodukt zum Passagierverkehr.

Neben den daraus resultierenden geometrischen Erfordernissen, die häufig ein Abgehen von quadratischen und kubischen Formen erfordern, müssen Ladehilfsmittel im Luftverkehr besonders leicht sein und zudem dem Umstand Rechnung tragen, dass im weltweiten Luftverkehr angloamerikanische Einheitssysteme vorherrschend sind. Die im Luftfrachtverkehr eingesetzten Hilfsmittel sind aus vorgeannten Gründen entweder aus Balsa- oder Leichtmetall gefertigt. Eine negative Konsequenz dieser leichten Bauweise ist, dass die Einheiten lediglich auf Kugel- oder Rollenbahnen bewegt und gehandhabt werden können. Zudem verschlingen die aus der Leichtbauweise

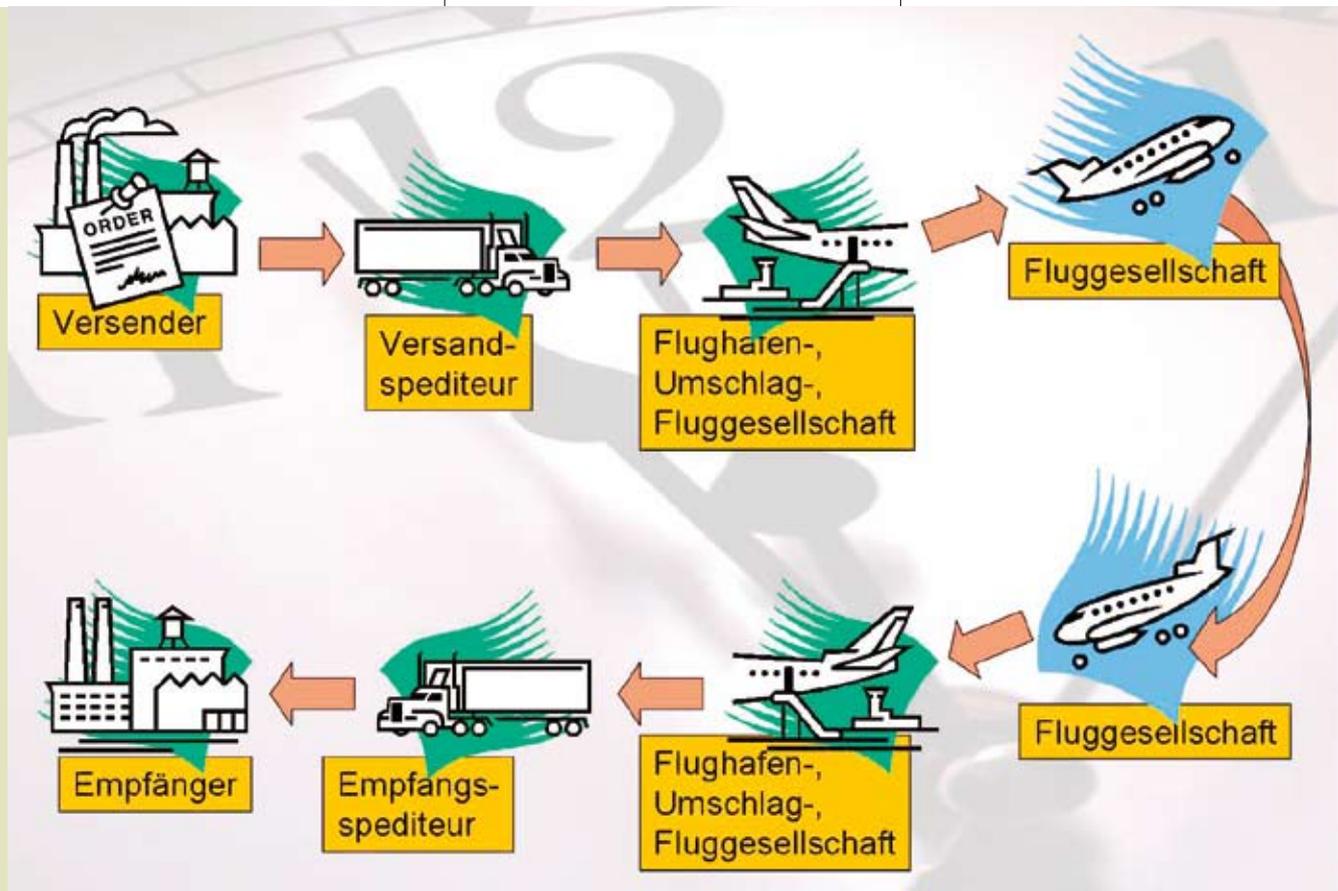


Abbildung 1: Beispielhafte Transportkette

Für die Einbindung in multimodale Transportketten unter Einschluss von Luftfahrtgerät ergibt sich jedoch eine

verstärken sich zusätzlich, wenn berücksichtigt wird, dass der Luftfrachtverkehr nicht nur in reinen Frachtflugzeugen als

der Ladeeinheiten resultierenden Vorfeldanforderungen der Frachtflughäfen große Flächenareale. ▶

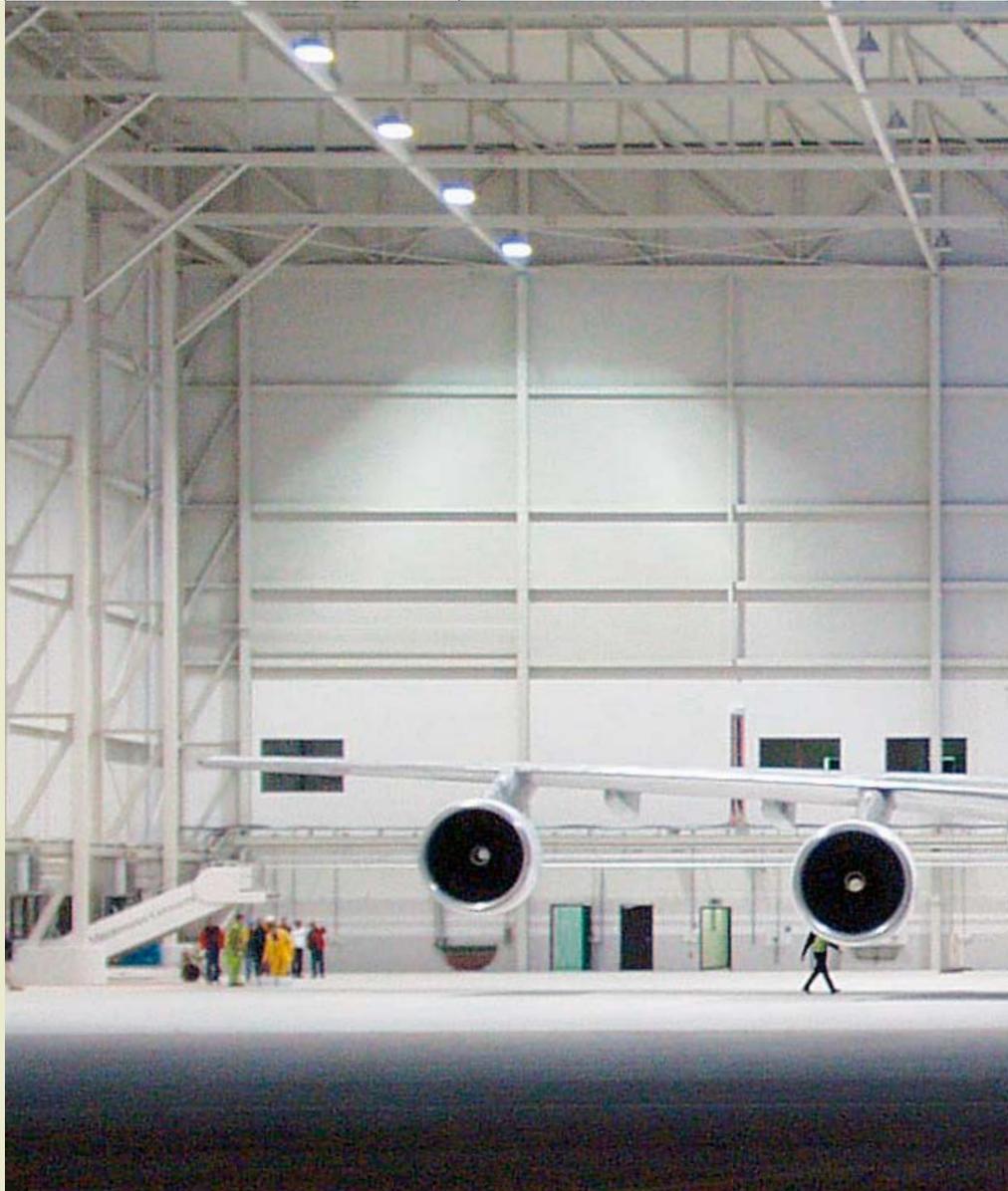


Bild: Flughafen Hahn

Die Betrachtung der Anforderungen an die Ladungsträger als grundlegende physikalische Basis der vernetzten Transportsysteme verdeutlicht anschaulich eine der Gestaltungsanforderungen im Zuge der Generierung multimodaler Transportketten. Ideal wäre natürlich die Verwendung desselben Ladungsträgers für den Transport vom Versender bis zum Empfänger. Allerdings sind Umschlagvorgänge in Abhängigkeit von den Erfordernissen der einzelnen Verkehrsträger nicht völlig zu vermeiden. Prinzipiell sind Umschlagvorgänge aber auf ein Minimum zu reduzieren. Dies bedeutet letztlich auch, dass Schnittstellen-Engineering als eines der Hauptkompetenzgebiete der entsprechenden Logistikfachleute anzusehen ist. Dies gilt umso mehr für solche Transportketten, in die der Luftverkehr eingebunden ist. Denn dieser hat sowohl im Passagier- als auch im Frachtbereich in den ver-

gangenen 25 Jahren nicht nur – wie oben dargestellt – ein erhebliches Wachstum, sondern eine gänzliche Veränderung der wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen erfahren. Daraus folgen neben den transportpraktischen auch organisatorische Randbedingungen, die das Agieren auf dem Transportmarkt beeinflussen.

Ausgehend vom „Airline Deregulation Act“ in den USA (1978), der den bis zu diesem Zeitpunkt streng regulierten Luftverkehr Nordamerikas vollständig in den Wettbewerb entließ, kam es im Verlauf der achtziger Jahre auch in EU-Europa verstärkt zu einer Abkehr von streng national ausgerichteten Luftverkehrsmarktordnungen. Durch die Schaffung des europäischen Binnenmarktes erfolgte der Wechsel hin zu einer wettbewerbsorientierten Marktordnung, die mit Inkrafttreten der 3. Liberalisierungs-

stufe 1993 einen vorläufigen Abschluss fand. Die wesentlichen Konsequenzen dieser Deregulierungspolitik waren, dass durch den Wegfall ehemals strenger Preisregulierungen, Genehmigungspflicht von Flugtarifen, engen Kapazitätsregulierungen sowie Marktzugangsregeln die Basis für einen Luftverkehrswettbewerb geschaffen wurde. Zudem engte die EU-Kommission im Verlaufe des Deregulierungsprozesses ab Ende der achtziger Jahre die protektionistischen Maßnahmen, die mehrere EU-Mitgliedstaaten zum Schutze ihrer nationalen Fluggesellschaften, der so genannten „Flag-Carrier“ ergriffen hatten, zusehends ein. Eine Begleiterscheinung der Deregulierung im Luftverkehr ist (und dieses gilt gleichrangig für den Passagier- wie auch für den Frachtverkehr), dass neue Anbieter abseits der häufig von großen Fluggesellschaften dominierten Flughäfen hinzugezogen sind.



Für das Land Rheinland-Pfalz ist diesbezüglich zu konstatieren, dass in der jüngeren Vergangenheit neben einer deutlichen Verbesserung der infrastrukturellen Anbindungen an die Luftdrehkreuze unmittelbar jenseits der Landesgrenzen (vorrangig Frankfurt/Main und Köln/Bonn, aber auch nach Luxemburg, Saarbrücken und Stuttgart) auch die landeseigene Luftverkehrs-Infrastruktur nachhaltig ausgebaut wurde. Hierbei sind insbesondere die ehemals von den US-militärischen Streitkräften genutzten Flughäfen Hahn, Zweibrücken und der Flugplatz Bitburg zu nennen. Das Flughafengelände „Hahn“ mit einer Gesamtfläche von 553 ha wurde 1993 im Herbst von den US-Streitkräften an den Bund zur zivilen Nutzung übergeben. Der Flughafen Zweibrücken mit einer Gesamtfläche von 300 ha war bereits zwei Jahre zuvor im Herbst 1991 von den US-Militärs aufgegeben worden.

Ein weiterer Deregulierungseffekt ist, dass die außerordentlich große Macht des weltumspannenden Kartells der Luftverkehrsgesellschaften, der International Air Traffic Association (IATA), an Einfluss verloren hat. Im Frachtgeschäft sind ab Beginn der neunziger Jahre zu den „traditionellen Fluggesellschaften“ Integrators getreten, die als Anbieter umfassender Transportleistungen weltweit Haus-zu-Haus-Verkehre anbieten.

Anders als im klassischen und trotz aller Liberalisierung weitgehend immer noch arbeitsteiligen Luftfrachtgeschäft erbringt der Integrator eine Komplettleistung. Er bietet alles aus einer Hand und übernimmt gegenüber seinem Kunden die alleinige Verantwortung für die Gestaltung und Einhaltung der gesamten Transportkette. Die internationale Expansion der Dienste integrierender Dienstleister hat die Akteure im klas-

sischen Luftfrachtgeschäft zu Anpassungsmaßnahmen gezwungen.

Hierzu werden zusätzliche betriebliche Aktivitäten beim Lieferanten, Produzenten und Käufer in einem Prozess vereinigt. Aus Transportketten werden so Beschaffungsketten (Supply Chain Management), die mehrere Akteure miteinander verbinden. Dabei muss neben der Gestaltung der Transportkette zunehmend an vorausseilenden Dokumentationsketten gearbeitet werden. Das einleitend erwähnte Rotwein-Beispiel hat den Zusammenhang zwischen kostenintensiven Beständen einerseits und den Möglichkeiten einer effektiven Informationspolitik andererseits deutlich werden lassen.

Bis in die späten achtziger Jahre hinein waren Luftfrachtgesellschaften darauf eingestellt, per Luftfrachtbrief ►

lediglich vom Abgangs- bis zum Bestimmungsfeld zu denken. Der weltweit verbreitete und durch die IATA gestützte Luftfrachtbrief stützte diese Sichtweise.

Im Jahre 1996 wurde als Interessengemeinschaft der IATA die Initiative Cargo 2000 gegründet. Diese Initiative bringt weltumspannend Airlines und Dienstleister zusammen, um ein durchgängiges Qualitätsmanagement-System im Luftfrachtbereich zu implementieren. Dabei ist es das Ziel, messbare und überprüfbare Prozesse zu definieren, die zu Effektivitätssteigerungen und Kostensenkungen führen und insbesondere den Kundenservice optimieren. Dies war dringend geboten, nachdem doch ein erheblicher Stimmungseinbruch bei Luftfrachtkunden festgestellt wurde, die ihrerseits häufig den strengen Anforderungen im Rahmen der Einbindung in Versorgungsketten ausgesetzt sind.

Das Projekt Cargo 2000 wird durch drei Phasen verfolgt, innerhalb derer die systematische Vorplanung und Verfolgung der Luftfrachtsendungen von den Flughafen-Flughafen-Verbindungen ausgehend bis hin zu den Standorten der Versender und Empfänger immer weiter detailliert wird. Ausgangspunkt ist dabei ein spezifischer Streckenplan für jede Luftfrachtsendung, der bei deren Buchung erstellt wird und über den Transportweg hinweg als Steuerungs- und Kontrollinstrument dient. Damit besteht die Möglichkeit, Abweichungen frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen entsprechend effektiv einzuleiten.

Im Zuge der ersten Phase des Projektes Cargo 2000 haben sich insbesondere die bei den beteiligten Unternehmen eingesetzten unterschiedlichen Softwaresysteme als Problemfeld herausgestellt. Daran ist ablesbar, dass nicht nur – wie oben dargelegt – auf der Ebene des physischen Materialflusses die Schnittstellengestaltung eine exponierte Aufgabenstellung der Logistik ist, sondern insbesondere auch auf der Ebene des Daten- und Informationsflusses.

Hinzu kommt, dass der Weg, den einzelne Güter zum Beispiel in Form von Luftfrachtsendungen zurücklegen, nur dann lückenlos nachvollziehbar ist, wenn es gelingt, die Güter an jeder für die Prozessverfolgung relevanten Stelle zu identifizieren. Dies kann auf der



Bild: Flughafen Hahn

Basis von fest vergebenen Markierungen an den Gütern zum Beispiel in Form von Barcodes geschehen. An jedem Identifikationspunkt ist es dann je nach Entscheidungsbedarf notwendig, die zugeordnete Zielinformation bei einem zentralen Auskunftssystem zu erfragen.

Die technische Entwicklung der Radio Frequency Identification (RFID) bietet aber in Form der mobilen Datenträger auch die Möglichkeit, den Gütern wesentlich mehr Information als nur eine fest vergebene Identifikation mit auf die Reise zu geben. Darüber hinaus ist es möglich, den Dateninhalt mobiler Datenträger an beliebigen Stellen im Verlaufe des Transportprozesses zu verändern oder zu ergänzen. So ist es denkbar, dass eine Sendung beim Versender zunächst mit den dort verfügbaren und für den Versand notwendigen Daten versehen wird. Erreicht die Sendung das Cargo-Terminal eines Flughafens, werden für den Lufttransport spezifisch notwendige Daten, zum Beispiel der oben erwähnte Streckenplan, ergänzt.

Die Sendung trägt also auf ihrem Weg die für die jeweiligen Zielentscheidungen notwendigen Informationen mit sich. Eine Befragung zentraler Auskunftssysteme erübrigt sich. Das hat neben der Reduzierung des Kommunikationsaufwandes auch eine Erhöhung der Prozesssicherheit zur Folge, da der eventuelle Ausfall zentraler Systeme weniger kritisch ist.

In einer Pilotanwendung der Cargo-2000-Mitglieder Kühne + Nagel und

Lufthansa Cargo wird seit September 2004 ein durchgängiges RFID-Identifikationskonzept entlang einer transatlantischen Tür-zu-Tür-Lieferkette erprobt. Eine besondere Herausforderung dabei besteht in der nicht einheitlichen Frequenzfestlegung für RFID-Anwendungen in Europa und den USA. Für den Kunden ist es damit möglich, den Weg seiner Sendung zu verfolgen und ein klares Bild über die zeitlichen Zusammenhänge der Transportkette zu gewinnen.

Allerdings ist eine Online-Information über den aktuellen Stand einer Frachtreise (Tracking & Tracing) insbesondere dann von Interesse, wenn mit stochastischen Abweichungen zu rechnen ist. Im Verkehr und insbesondere im Flugverkehr mit den dort gegebenenfalls vorhandenen Witterungshängigkeiten kann dies natürlich von Interesse sein.

Jedoch ist umgekehrt ein aktuelles Tracking & Tracing dann weniger essenziell, wenn von den Transporteuren feste Ankunftszeiten garantiert werden. Hier mussten im Verlaufe der neunziger Jahre Luftverkehrsgesellschaften und ihre Agenten erkennen, dass eben in Zeiten moderner Logistikkonzepte ein Verweis des Kunden auf Flugpläne nicht mehr marktfähig war. So entwickelten sich in den neunziger Jahren zeitdefinierte Leistungsangebote (Time Definite Services).

Bei diesen Diensten definiert ein Spediteur oder Logistikdienstleister sei-

ne Angebote anhand unterschiedlicher Laufzeiten. Je nach der vom Kunden genannten Laufzeit unterscheiden sich Preise für die Dienste des Logistikers. Für die Konzeption dieser Angebote sind die Akteure im Luftfracht- oder allgemeiner im schnellen multimodalen Geschäft auf die verbindliche Zusage einer Auftragsabwicklung ihrer Geschäftspartner angewiesen. Neben marketinglastigen Begriffen wie Qualitätszertifizierungen und ständiger Sendungsverfolgung, die heute kaum mehr ein Alleinstellungsmerkmal für einen Anbieter generieren können, werden zusehends Leistungsbeurteilungsgarantien (Capacity Guarantee), die unbedingte Termineinhaltung innerhalb der definierten Zeitfenster (Performance Guarantee) gefordert. In Anbetracht von Kapazitätsengpässen nicht nur auf den Luftdrehkreuzen, den so genannten Megahubs, sondern auch in deren Umgebung aufgrund ihrer Lage in wirt-

schaftlichen Verdichtungsräumen ist es für Dienstleister attraktiv, weniger überlastete Flughäfen anzusteuern. Dies gilt umso mehr, wenn diese für Oberflächenverkehre gut angebunden sind und oben- und unten noch Kostenvorteile bieten. ■

PROF. DR. RÜDIGER GRASCHT
PROF. DR.-ING. JÖRG M. SCHLÜTER

QUELLEN

Press Release CARGO 2000, 'Are you Cargo 2000 compliant?', Hong Kong, 11th February, 2004

Gemeinsame Presseinformation von Kühne + Nagel International AG und Siemens Business Services, „Erstes interkontinentales RFID-Projekt gestartet“, Schindellegi/CH, München/D, 24. September 2004

Grandjot, Hans-Helmut, Leitfaden Luftfracht, Ein Lehr- und Handbuch, 2. Auflage; Huss-Verlag GmbH, München, 2002



Prof. Dr. Rüdiger Grascht

Fachhochschule Kaiserslautern, Fachbereich Polymertechnologie, Studiengang Technische Logistik, **Lehrgebiet:** Speditionslogistik/Verkehrswesen **Stationen:** Studium des Wirtschaftsingenieurwesens (Elektrotechnik) an der TU Berlin, Diplom 1990; Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet „Betriebswirtschaftslehre des Verkehrs“ am Fachbereich „Wirtschaftswissenschaften“ der Technischen Universität Berlin; „Schiffahrtskontor Trave GmbH“, Lübeck; „From road to sea - Perspektiven für die Ostsee“, freiberufliche Projektentwicklung (1993-1995); Schiffsmaklerei und Seehafenspedition „Larsen & Stoss GmbH“, Lübeck; Assistent der Geschäftsleitung; TransTeC - Transport- und Technologie Consult GmbH, Hannover, Projektkoordination für die Projekte „move“-Kooperatives Verkehrsmanagement in Hannover und „Info-Regio“ - Güter- und Reisebussteuerung zur EXPO - dezentrale Exponate der Weltausstellung EXPO 2000, EU-Verkehrstelematik - Project „CONCERT“ (Cooperation on Novel City Electronic Regulating Tools) gefördert durch die Generaldirektionen VII und XIII - „Financial- and Evaluationofficer“ für den Projektpartner Hannover

59

Kurzinformation Summary



Bedarfsgerechte Versorgungskonzepte bestimmen die Entwicklung der Luftfracht

Der Welthandel wird weiter wachsen. Die Integration von Versendern, logistischen Dienstleistern und Empfängern in die organisatorische Gestaltung vernetzter Serviceangebote schreitet bei allen Arten von Produkten schnell voran. Während früher häufig mit der Zielsetzung einer Lagerauffüllung disponiert wurde, werden heute Transportketten als roter Faden der Wertschöpfungsprozesse verstanden. Für die operative Luftfrachtentwicklung folgen daraus besondere Anforderungen in Bezug auf den Materialfluss an den Umschlagpunkten zwischen Oberflächen- und Luftverkehr sowie für den Informationsfluss bei der weltweiten Homogenisierung der IT-Systeme und der Gestaltung durchgängiger Identifikationssysteme. In strategischer Hinsicht muss der Kundenwunsch nach integrierter Gesamtdienstleistung zu innovativen Kooperations- und Standortüberlegungen führen.



Multimodal logistics

World trade will continue to grow. There is increasing integration among suppliers, logistics companies and recipients involving all kinds of products in the organic development of service-provider networks. Logistics used to mean filling warehouses, but today the transport chain is like a red thread running through the whole process of creation wealth. In airfreight operations there are special demands placed on the flow of materials at the loading points, which involves both air and ground operations, as well as the flow of information in world-wide homogenised IT systems and the creation of identification systems covering the whole distribution chain. From a strategic point of view, the customers' wish for integrated and comprehensive services must lead to innovative cooperation and the choice of location.



Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Schlüter

Fachhochschule Kaiserslautern, Fachbereich Polymertechnologie, Studiengang Technische Logistik, **Lehrgebiet:** Allgemeine Logistik **Stationen:** Ausbildung zum Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau, darauf aufbauend Promotion im Bereich Förder- und Lagertechnik an der Universität Dortmund; federführende Durchführung mehrerer angewandter Forschungs- und Beratungsprojekte am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik in den Bereichen Planung von logistischen Systemen, Optimierung von Produktionsabläufen sowie Konzeption fördertechischer Sonderlösungen; mehrjährige projektleitende Berufstätigkeit in der Realisierung logistischer Gesamtsysteme für Anwender in der Automobil-, Automobilzuliefer-, Textil-, Pharma-, Elektro- und Maschinenbauindustrie

INCOMING-TOURISMUS IN RHEINLAND-PFALZ



Bilder: Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH

60

Großer Zuwachs besonders durch die Low-Cost-Airlines

Wer direkt nach Rheinland-Pfalz fliegen möchte, kommt um den Flughafen Frankfurt-Hahn fast nicht herum. Deutlich steigende Besucherzahlen aus dem Ausland in den Urlaubsregionen rund um den Flughafen Frankfurt-Hahn belegen, dass dieser einen sehr wichtigen Beitrag zur Steigerung des internationalen Tourismus nach Rheinland-Pfalz (Incoming-Tourismus) leistet. Die Low-Cost-Airlines, allen voran Ryanair, verbinden den Flughafen Hahn mit zahlreichen potenziellen Quellmärkten der europäischen Wirtschafts- und Ballungsgebiete.

Entwicklung der Gästezahlen

Rheinland-Pfalz ist gefragt, das belegen die wachsenden Gäste- und Übernachtungszahlen der letzten Jahre. Zwischen 1997 und 2005 verzeichnete Rheinland-Pfalz einen durchschnittlichen jährlichen Übernachtungszuwachs von 1,2 %. Ein ganz besonderer Rekord wurde im April 2006 mit einem Anstieg der Übernachtungszahlen um 14 % gegenüber dem Vorjahresmonat verzeichnet.

Welchen Anteil haben daran die ausländischen Touristen? 2005 kamen 21,1 % der rheinland-pfälzischen Gäste aus dem Ausland. Betrachtet man im Vergleich dazu den Anteil ausländischer Touristen an der Gesamtzahl der Übernachtungen in ganz Deutschland, der nur 13,4 % beträgt, so wird Rheinland-Pfalz überdurchschnittlich oft von internationalen Gästen besucht. Auch verzeichnet Rheinland-Pfalz einen deutlichen Anstieg der Gästezahlen aus dem Ausland: Die Zahl der von Ausländern gebuchten Übernachtungen stieg zwischen 1997 und 2005 durchschnittlich um 2,6 % pro Jahr. Im April 2006 konnten sogar 20 % mehr Übernachtungen internationaler Gäste gezählt werden als im Vorjahresmonat.

Herkunft ausländischer Gäste

Die meisten ausländischen Gäste kommen traditionell aus den Niederlanden, Belgien und Großbritannien nach Rheinland-Pfalz. Zudem konnte man zwischen 2004 und 2005 deutliche Zuwachsraten z. B. aus Irland (34,5 %), Spanien (22,8 %) und Italien (22,3 %) verzeichnen. Dabei handelt es sich um Länder, die über mehrere Ryanair-Verbindungen zum Flughafen Frankfurt-Hahn verfügen.

Aus einer Fluggastbefragung, die 2005 am Flughafen Frankfurt-Hahn durchgeführt wurde, geht hervor, dass 67 % der Reisenden aus privaten Gründen unterwegs sind. Davon sind 19 % auf Urlaubsreise, 40 % besuchen Verwandte oder Freunde. 33 % der Fluggäste sind auf Geschäftsreise. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer beträgt 6,4 Tage.

Bevorzugte Urlaubsregionen rund um den Flughafen Frankfurt-Hahn

Steigende Besucherzahlen aus dem Ausland verzeichnen vor allem die Regionen Hunsrück/Nahe/Glan und Mosel/Saar, was besonders auf die Nähe zum Flughafen Frankfurt-Hahn zurückgeführt werden kann. Statistisch gesehen besuchen 60 % der über den Flughafen Frankfurt-Hahn ankommenden Gäste Urlaubsziele in einem Umkreis von bis zu 150 Kilometern um den Flughafen. Dazu gehören die Städte Trier, Mainz und Koblenz, die Flusstäler von Mosel, Rhein und Nahe sowie der Hunsrück.

Als Hauptattraktionen der Region gelten v. a. die Burgen, Schlösser und Kathedralen, die Weinkultur, die historischen, romantischen Klein- und Mittelstädte und die romantischen Flusstäler.

Bedeutung des Tourismus als Wirtschaftsfaktor

Der Tourismus gehört zu den umsatzstärksten Wirtschaftszweigen im Land. Dazu trägt in besonderem Maße auch die zunehmende internationale Anbindung des Flughafens Frankfurt-Hahn bei, die wiederum die touristische Erschließung der Region fördert. Rund um den Flughafen sind positive Einkommens- und Beschäftigungseffekte zu verzeichnen. Auf die „Regionalökonomischen Auswirkungen des Flughafens Frankfurt-Hahn für den Betrachtungszeitraum 2003-2015“ geht eine Studie des Zentrums für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZfL) des Umwelt-Campus Birkenfeld besonders ein.

Expansion am Flughafen Zweibrücken

Als „strukturpolitischen Durchbruch“ bezeichnet Wirtschaftsminister Hendrik Hering die täglichen Flugverbindungen zwischen Berlin und Zweibrücken in der Südpfalz durch den Billigflieger Germanwings ab Mitte September 2006. Er hofft, dass in absehbarer Zeit weitere Linien für den Flughafen Zweibrücken gewonnen werden. Zahlreiche Attraktionen mit überregionalem und internationalem Bekanntheitsgrad sind Grundsteine des Incoming-Tourismus rund um Zweibrücken und seine Großregion, z. B. das Designer-Outlet-Zweibrücken direkt am Flughafen, die Völklinger Hütte, der Rosengarten und das Landgestüt.

Maßnahmen zur Förderung des Incoming-Tourismus

Zur effizienten Förderung des Incoming-Tourismus nach Rheinland-Pfalz gehört der Einsatz intensiver, nachhaltiger Marketing-Aktivitäten in den Quellmärkten. Hier ergänzen sich die Tätigkeiten des Ministeriums

für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz, der Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH, der Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH sowie der Fluggesellschaften. Nachfolgend einige Beispiele für Maßnahmen aus einem ausgewogenen Marketing-Mix mit dem Ziel einer erfolgreichen, tiefgreifenden Quellmarktbearbeitung: Im Rahmen der Pressearbeit ist es maßgeblich, Kontakt zu den wichtigsten Medien in den Quellmärkten aufzubauen und zu pflegen. Dies wird z. B. im Rahmen von Pressereisen gefördert, bei denen die ausländischen Journalisten die Attraktionen des Reisezieles Rheinland-Pfalz persönlich erleben, um anschließend darüber zu berichten. Veranstaltungen mit einer anschaulichen Präsentation des Urlaubslandes Rheinland-Pfalz und einer Weinprobe mit rheinland-pfälzischen Weinen werden für Journalisten und Reiseveranstalter in den wichtigsten Ryanair-Destinationen durchgeführt. Die Teilnahme an den wichtigsten touristischen Messen im europäischen Ausland, z. B. der TUR in Göteborg oder der REISELIV in Oslo, dient der Ansprache von Fachbesuchern und Endkunden.

Der Internetauftritt der Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH (www.rlp-info.de) hält alle wichtigen Reiseinformationen in vier Sprachen (deutsch, englisch, schwedisch und italienisch) bereit. Ergänzt wird der Auftritt um die englischsprachige Internet-Plattform www.flyhahn.com. Diese ist darauf ausgerichtet, den Fluggästen, die über den Flughafen Frankfurt-Hahn anreisen, alle notwendigen Informationen über ihr Reiseziel, die Weiterreise ab dem Flughafen, Ausflugsmöglichkeiten, Unterkünfte und Buchungsmöglichkeiten zu präsentieren.

Unter dem Motto „Romantic Cities: Sparkling Moments“ werben Trier, Koblenz, Mainz, Worms, Speyer und Kaiserslautern mit besonderen City Break Packages für ihre historischen Städte. Das Projekt wurde von dem Städteforum Rheinland-Pfalz und der Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH speziell für die Märkte Großbritannien, Irland und Italien entwickelt. Ziel der Romantic Packages ist es, aus diesen Märkten über den Flughafen Frankfurt-Hahn die Zahl der Städtereisenden zu erhöhen.

Im Rahmen des europäischen Förderprogramms Interreg IIIb zur Förderung des touristischen Potenzials von Regionalflughäfen und Billigflugangeboten realisieren die Regionen Hunsrück, Moselland, Mittelrhein und Naheland zusammen mit

der Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH ein Marketingprojekt zur Ansprache von Multiplikatoren und Endverbrauchern. Im Rahmen des Projektes fanden u. a. Roadshows in Glasgow, London, Bergamo, Dublin, Stockholm, Göteborg, Riga und Pescara statt.

Ausblick

Wenn Ryanair, wie angekündigt, bis 2012 die Zahl der am Flughafen Frankfurt-Hahn stationierten Maschinen auf 18 erhöht und 50 Flugziele ansteuert, sollen alleine von der irischen Low-Cost-Airline acht Millionen Passagiere auf dem Hahn abgefertigt werden. Zusammen mit dem Engagement der anderen Low-Cost-Carriers würden insgesamt zehn Millionen Fluggäste über den Flughafen Frankfurt-Hahn an- und abreisen. Hinter dieser gigantischen Zahl verbirgt sich ein enormes Potenzial für den Incoming-Tourismus nach Rheinland-Pfalz, den es gezielt und nachhaltig zu bewerben gilt. ■

DR. ACHIM SCHLOEMER



Dr. Achim Schloemer

Geschäftsführer Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH
Löhrstraße 103-105, 56068 Koblenz

geboren 1966 in Baesweiler,
Studium der Wirtschaftsgeographie und Volkswirtschaft, bis 1995 an der RWTH in Aachen

1996 - 1997, Geschäftsführer Deutsche Weinstraße e.V. in Neustadt/Weinstraße

2000, Promotion

1998 - 2001, stv. Geschäftsführer Tourismusverband Nordrhein-Westfalen e.V., Köln

01/2002 - 06/2003, stv. Geschäftsführer Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH, Koblenz

seit 01.07.2003, Geschäftsführer Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH, Koblenz
Geschäftsführer Tourismus- u. Heilbäderverband Rheinland-Pfalz e.V., Koblenz

Kurzinformation Summary



Großer Zuwachs besonders durch die Low-Cost-Airlines

Deutlich steigende Besucherzahlen aus dem Ausland in den Urlaubsregionen rund um den Flughafen Frankfurt-Hahn belegen, dass dieser einen wichtigen Beitrag zur Steigerung des internationalen Tourismus nach Rheinland-Pfalz (Incoming-Tourismus) leistet. Damit verbunden ist die Förderung eines der umsatzstärksten Wirtschaftszweige des Landes. Die Low-Cost-Airlines, allen voran Ryanair, verbinden den Flughafen Frankfurt-Hahn mit zahlreichen potenziellen Quellmärkten der europäischen Wirtschafts- und Ballungsgebiete. Die sich damit eröffnenden Möglichkeiten für den Incoming-Tourismus müssen durch den Einsatz intensiver, nachhaltiger Marketing-Aktivitäten genutzt werden. Dazu gehören z. B. der Kontaktaufbau zu den wichtigsten internationalen Medien, die Teilnahme an touristischen Messen in den Quellmärkten sowie der mehrsprachige Internetauftritt der Rheinland-Pfalz Tourismus GmbH (www.rlp-info.de).



Significant growth, especially due to low-cost airlines

The considerable increase in the number of visitors to the holiday region around the Frankfurt-Hahn airport shows that the airport has contributed significantly to the increase in international tourism in Rheinland-Pfalz. This is closely associated with the high-turnover tourist industry in the state. The low-cost airlines, particularly Ryanair, connect the Frankfurt-Hahn airport with numerous potential markets in the European economic areas and conurbations. The opening of the region to more tourism must be taken advantage of through the use of intensive marketing activities, including, for example, the development of contacts to the most important international media, taking part in tourism fairs as well as the multilingual Internet presence of Rheinland-Pfalz Tourism GmbH (www.rlp-info.de).



„AEROSHOPPING“ – EUROPAS EINZIGES DESIGNER-OUTLET MIT DIREKTER FLUGHAFENANBINDUNG

Bilder: designer outlets Zweibrücken, germanwings

Die designer outlets Zweibrücken wurden im Jahre 2005 von über 1,3 Mio. Gästen aus dem In- und Ausland besucht. Im Hinblick auf die gewählten Verkehrsmittel dominiert selbstverständlich der eigene PKW, auch der Bustourismus hat zunehmende Bedeutung.

Weniger bekannt ist jedoch, dass sich unter den Kunden und Gästen mittlerweile eine stattliche Zahl von so genannten „Aeroshoppern“ befindet. Hierzu zählen wir Privatpiloten, die mit kleineren zwei- bis viersitzigen Sportmaschinen, wie zum Beispiel Piper Cherokee oder Cessna, gerne zu Besuch kommen, ebenso wie die zahlreichen Maschinen von Aeroclubs aus dem Inland und den Nachbarländern. Auch wählen zahlreiche Flugschulen zunehmend den ehemaligen Militärflughafen in unserer grenzüberschreitenden Großregion als attraktiven Zielflughafen. Bei schönem Wetter verbinden diese Besuchergruppen einen Flug gerne mit einem mehrstündigen Besuch unserer 75 Markenstores. Neben diesen kleineren Sportmaschinen und Hubschraubern

verzeichnen wir auch in der Private-Jetklasse und Businessjetklasse steigende Besucherzahlen. Am 17.12.2005 haben die designer outlets Zweibrücken erstmals eine Boeing 737-500 der Luxair mit 121 Passagieren empfangen. Dieser erste Shoppingflug mit einem bedeutenden Carrier war innerhalb weniger Tage komplett ausgebucht. Zusätzlich wurde ein Bus eingesetzt. Zum Flughafenfest am 01./02. Juli 2006 hatten wir wiederum eine ausgebuchte Luxairmaschine zu Gast. Ab 15. September 2006 tägliche Linienverbindungen von und nach Berlin mit www.germanwings.com. Mit dem weiteren zügigen Ausbau unserer attraktiven touristischen Rahmenprogramme sehen wir eine stark anwachsende Bedeutung des „Flugzeuges“ als gewähltem Verkehrsmittel. Hierzu werden wir versuchen, verstärkt mit nationalen und internationalen Carriern zusammenzuarbeiten.

Ganz egal, ob Sportmaschine, Hubschrauber, Learjet oder große Passagierflug-

zeuge, die ehemalige militärische Start- und Landebahn am Flughafen Zweibrücken, unmittelbar neben den designer outlets gelegen, ist für alle Größenklassen im Luftverkehr bestens geeignet. Alle „Aeroshopper“ sind uns herzlich willkommen.

designer outlets Zweibrücken

Im Frühjahr 2006 feierte das rheinland-pfälzische Einkaufsparadies seinen 5. Geburtstag. Wer sich ein Versace-Kleid oder eine Burberry-Tasche zum halben Preis gönnen möchte, weiß heute, was er zu tun hat. Bereits seit fünf Jahren verwirklichen die designer outlets Zweibrücken unsere Träume von Designer-Marken zum ganz extrem günstigen Preis. Rückblick auf eine Erfolgsstory.

6,5 Millionen begeisterte Mode-Fans

Das Projekt, ein Outlet auf dem Gelände des ehemaligen Nato-Flughafens

in Zweibrücken zu bauen, begann im Jahr 1998. Nur drei Jahre später, am 08.03.2001, eröffneten in der Rosenstadt die ersten 35 Outlet-Shops der designer outlets Zweibrücken. Von Anfang an sahen renommierte Markenhersteller wie Aigner, Bogner, Burberry oder Versace in Zweibrücken einen optimalen Ort, um ihre Waren aus der Vorsaison in einer attraktiven Einkaufsatmosphäre anzubieten. Heute zählt das Center 75 Designer-Shops und freie Einheiten gibt es schon lange nicht mehr. Bis heute haben insgesamt über 6,5 Millionen Mode-Fans das rheinland-pfälzische Einkaufsparadies besucht. Nicht nur Stammkunden aus der gesamten Region konnte das Outlet-Center für sich gewinnen, sondern auch aus Baden-Württemberg, Hessen und Saarland sowie aus den Nachbarländern Frankreich und Luxemburg. An manchen Tagen liegt die Anzahl der Kunden, welche aus über 50 km Entfernung anreisen, deutlich über 70 % Gesamtanteil. Seit Eröffnung ist diese Zahl beständig steigend. Auch aus über 200 km Radius Entfernung reisen zunehmend mehr Gäste an.

Das Erfolgsgeheimnis: Die ideale Shopping-Atmosphäre

Den designer outlets Zweibrücken ist es gelungen, ihre eigene Welt mit einem außergewöhnlichen Erlebnischarakter zu entwickeln. Das Center unterscheidet sich vom herkömmlichen Fabrikverkauf durch sein entspanntes und gepflegtes Einkaufsambiente. Auf 15.500 m² erwarten den Besucher über 75 elegant eingerichtete Designer-Boutiquen mit sortierten Waren, ausreichend Umkleidekabinen und qualifizierter Beratung. Die moderne und anspruchsvolle Architektur des Centers überrascht durch eine offene und stilvolle Flaniermeile mit Baumalleen und Ruhezeiten. Einkaufen in einer relaxten Atmosphäre bedeutet auch in Zweibrücken Erholungspausen einzulegen. Im Zett Bistro wird eine raffinierte Speisekarte mit regionalen und internationalen Spezialitäten angeboten. Eine leckere Shopping-Pause kann der Smart Shopper zwischendurch ganz spontan in den Zett Cafés mit einem Cappuccino oder in der Zett Vinothek mit einem Gläschen Wein einlegen. Darüber hinaus hat das Center an die Unterhaltung der kleinen Gäste gedacht: Ausgebildete Erzieherinnen bieten eine kostenlose Kinderbetreuung an allen Samstagen, Brückentagen, verkaufs-

offenen Sonntagen sowie in den Ferien in Rheinland-Pfalz und dem Saarland für den Nachwuchs von 3 bis 8 Jahren jeweils von 11-18 Uhr an. Den Bereich Kinderbetreuung und Spiel und Spaß für Kinder werden wir in Zukunft verstärkt ausbauen, denn unsere jüngsten Gäste liegen uns besonders am Herzen.

Eine einzigartige Modewelt

Die erfolgreiche Entwicklung der designer outlets Zweibrücken ist das Ergebnis eines optimalen Marken- und Branchenmix. Von Top-Designer-Marken über junge Modelabels bis hin zu Sportartikeln und Unterwäsche ist für jeden Stil, jeden Geschmack und jedes Alter etwas dabei. Neben dem Textilbereich bieten die designer outlets auch Lederwaren, Porzellan, Schuhe, Heimtextilien, Schmuck und Kosmetik an. Die Damen, die für den Arbeitsalltag im Büro ein Outfit suchen, werden fündig bei Bogner, St.-Emile, Strenesse oder Toni Gard. Für die passende Handtasche sorgen Mandarina Duck, Aigner oder Marc Picard. Auch die Business-Männer kommen in den designer outlets Zweibrücken nicht zu kurz mit Markenherstellern wie Sarar, Jacques Heim oder Marvelis. Wer sich für Sport interessiert, wird von seinem Besuch bei Adidas, Nike, Puma oder Quiksilver begeistert sein. Um den Freizeit-Look kümmern sich junge Modelabels wie Mango, Levis, Tom Tailor oder Benetton. Der Mode-Fan, der auf der Suche nach exklusiven Designer-Marken ist, beginnt seine Shopping-Tour in der Designer-Allee, wo hochwertige Marken wie Versace oder Polo Ralph Lauren das ganze Jahr ihre Waren 30-70 % günstiger gegenüber der unverbindlichen Herstellerpreisempfehlung anbieten.

Der Preisvorteil

In den DOZ bekommt der Mode-Fan die Ware über das gesamte Jahr hinweg 30 bis 70 % günstiger gegenüber der unverbindlichen Herstellerpreisempfehlung. Diese Reduzierungen sind möglich, da es sich um Ware der Vorsaison, Musterkollektionen oder Produktionsüberschüsse handelt. Der Preisvorteil ist in den designer outlets Zweibrücken leicht nachzuvollziehen, weil die Ware doppelt, d. h. mit Original- und Outlet-Preis, ausgezeichnet ist.



Bilder: designer outlets Zweibrücken

Lage/Gesamtareal

Die designer outlets Zweibrücken (DOZ) wurden auf dem Gelände des ehemaligen NATO-Flughafens realisiert und sind Teil eines großen Konversionsprojektes in Rheinland-Pfalz, zu dem ein Multi-Media-Internet-Park sowie ein ziviler Flughafen gehören. Das Center ist direkt über die Autobahn A8 Abfahrt Contwig/Flughafen zu erreichen. Täglich fahren auf der A8 30.000 Fahrzeuge am Standort vorbei.

Besucher

Eröffnungstermin

08.03.2001

Besucher im Jahr 2005

ca. 1,3 Mio.

Besucher seit Eröffnung

mehr als 6,5 Mio.

Öffnungszeiten

Mo-Sa: 10-19 Uhr

Preisreduzierung

30 bis 70 % gegenüber unverbindlicher Herstellerpreisempfehlung

Größe

Der jetzige Ausbaustand umfasst ca. 15.500 m² Verkaufsfläche: 75 Shop-Einheiten, ca. 1.800 Parkplätze + 60

Busparkplätze (kostenfrei), Kinderbereich mit kostenloser Kinderbetreuung an allen Samstagen, Brückentagen, verkaufsoffenen Sonntagen und in den Ferien in Rheinland-Pfalz und dem Saarland jeweils von 11-18 Uhr, Ruhezonen, Baumallee, Grünflächen, Kinderspielplatz.

Mitte November 2005 wurden die Bauarbeiten des 2. Bauabschnittes aufgenommen und im Herbst 2006 fertiggestellt. Die Erweiterung schließt 25 neue Outlet-Stores auf einer zusätzlichen Verkaufsfläche von ca. 4.500 m² ein.

64 Eigentümer/Manager

Der Eigentümer ist die Trading Places SA, eine belgische Property Holding im Besitz eines englischen Konsortiums unter Führung der schottischen Kenmore-Gruppe. Das Center wird gemanaged von der in England ansässigen Firma Outlet Centres International (OCI), die auf die Entwicklung und den Betrieb von Designer-Outlet-Centern spezialisiert ist.

Optimaler Branchen- und Markenmix

Mit circa 80 % ist der Textilbereich vertreten, von Top-Designer-Marken über junge Labels und Kindermode bis hin zu Sports- und Activewear. Ein breit gefächertes Angebot auch an Lederwaren, Heimtextilien, Kosmetik und Schmuck erwartet den „smart shopper“.

Die Marken

Adidas, Aigner Outlet, Audley, Bogner Extra, Bruno Banani Factory Store, Burberry, Burlington, Carlo Colucci, Chevignon, Cinque, Claire d.k., Conradt, Cottonfield, Diesel, Dockers, Eastpak, Estella, Falke, Felina, Flip Flop, Gant, Gas, G. K. Mayer Shoes, Hallhuber, Hero, His, Hooper's London, Hutschenreuther, InWear, Jackpot, Jacques Heim, Joseph Janard, Kennel und Schmenger Schuhmanufaktur, La City, Lacoste, Laurèl, Lee, Levi's, Mandarina Duck, Mango Outlet, Marc Picard, Marvelis, Matinique, Missoni, Möve, Mustang, Naf Naf, Nike Factory Store, Part Two, Petit Bateau, Pilot, Playtex-Wonderbra, Polo Ralph Lauren, Puma, Quiksilver, Rosenthal, Roy Robson, Salewa, Sarar, St. Emile, Strenesse, Swarovski, The Body Shop Depot, Thomas (Rosenthal Group), Titus, Tom Tailor, Toni

Gard, Trigema, Trussardi Jeans, United Colors of Benetton, Versace Company Store, Vestebene Factory Store, Wrangler, Zucchi.

Gastronomie

Die Gastronomie in den designer outlets Zweibrücken überrascht mit vier unterschiedlichen kulinarischen Angeboten, dem Zett Bistro, der Zett Vinothek und dem Zett Café sowie einem weiteren gastronomischen Angebot im Neubauabschnitt. Das vielfältige Speisenangebot im Zett Bistro sieht eine attraktive leichte Küche vor. Internationale Gerichte stehen genauso auf der Speisekarte wie regionale Spezialitäten. In der Zett Vinothek finden Besucher auf ca. 100 m² eine große Auswahl an Weinen und die einzige Vinothek der Region in dieser Größe. Alle Weine liegen preislich unter den marktüblichen Normalpreisen und können vor Ort gekauft oder verkostet werden.

Regionale Einbindung

Jährlich besuchen ca. 5,5 Millionen Touristen Zweibrücken und die Region, vor allem den Pfälzer Wald und die Deutsche Weinstraße. Allein in den Rosengarten und das Gestüt in Zweibrücken zieht es jährlich 140.000 Touristen. Aus diesem Grund kooperieren die DOZ mit internationalen Tourismusanbietern, um zusätzliche Besucher für das Center und die Region zu gewinnen. Die neu eingerichtete Center- und Touristinformation hält Informationen aus der gesamten europäischen Großregion bereit.

Position zum Einzelhandel

Die DOZ treten nicht als Konkurrenz zum lokalen und regionalen Einzelhandel auf. Zum einen wird dies allein durch die räumliche Entfernung zu den urbanen Einkaufsmöglichkeiten deutlich, zum anderen durch das Angebot der Outlet-Shops. Angeboten werden Produktionsüberhänge, Kollektionen der Vorsaison und Musterkollektionen sowie in geringerem Umfang 1B-Ware. Die aktuellen Kollektionen der Marken werden im konventionellen Einzelhandel geführt und jeder Shop weist im Eingangsbereich darauf hin, in welchen Geschäften der Region die aktuelle Kollektion der eigenen Marke erhältlich ist.

Fabrikverkäufe, auch wenn sie auf ansprechende Weise wie in den DOZ angeboten werden, stellen in der Wertschöpfungskette ein weiteres Glied dar.

Mitarbeiter

Die designer outlets Zweibrücken beschäftigten im Jahr 2006 600 Mitarbeiter in Einzelhandel, Gastronomie, Dienstleistung und Verwaltung. Davon 47 % als Vollzeitbeschäftigte, 27 % als Teilzeitbeschäftigte, 25 % als geringfügig Beschäftigte und 1 % Auszubildende. Mit der Erweiterung wurden über 200 neue Arbeitsplätze geschaffen.

Outlet Centres International (UK) Limited OCI

Name

OCI steht für Outlet Centres International (UK) Limited.

Unternehmen

Das Unternehmen wurde 1997 in London gegründet. Der Unternehmenssitz befindet sich in Haslemere Surrey in Süd-England. OCI verfügt über umfassende Erfahrungen in Entwicklung, Realisierung und Betrieb von Designer Outlet Centern. Seit 1999 hat OCI drei Designer Outlet Center in Schottland, Schweden und Deutschland mit einer Gesamtfläche von mehr als 50.000 m² entwickelt und gemanaged. Derzeit betreibt OCI mit den designer outlets Zweibrücken Deutschlands größtes Outlet Center und zählt damit in Deutschland zu den marktführenden Outlet Entwicklungs- und Betreibergesellschaften.

Ziele

Das strategische Ziel der Company ist die Errichtung und der Betrieb von hochwertigen Designer Outlet Centern auf dem europäischen Markt mit Schwerpunkt auf Deutschland.

Ausblick

OCI eröffnete im Juli 2006 die Erweiterung der designer outlets Zweibrücken. Zu diesem Zeitpunkt ist auch der Baubeginn für die designer outlets Wolfsburg erfolgt. Die Eröffnung ist für den 01.07.2007 geplant. Weitere Projektstandorte in Deutschland befinden sich in der Prüfung.

Markenmix

Hochwertige nationale und internationale Luxus-, Premium- und Lifestyle-Marken charakterisieren die Designer Outlet Center von OCI.

Team

Dem Führungsteam um Geschäftsführer Hans Dobke gehören international erfahrene Spezialisten aus allen relevanten Managementbereichen an.

Kontakt

designer outlets Zweibrücken
Londoner Bogen 10-90
66482 Zweibrücken
Tel 0049 (0) 6332/9939-0
Fax 0049 (0) 6332/9939-30
E-Mail: info@doz.com
www.designeroutlets.com

Öffnungszeiten

Mo-Sa: 10-19 Uhr

Anfahrt

direkt an der A8, Ausfahrt 34 „Flughafen“

www.flughafen-zweibruecken.de
www.germanwings.com



Regina Leitner

Studium der Europäischen Betriebswirtschaftslehre (EBS) mit Studienschwerpunkt Internationales Marketing Management an der FH Regensburg und der Oxford Brookes University

Assistant Manager Marks & Spencer Deutschland GmbH & Co. KG in den Filialen London, Frankfurt und Köln

Assistant Manager Retail/Marketing Designer Outlets Zweibrücken

Center Manager designer outlets Zweibrücken

Kurzinformation Summary



„Aeroshopping“ in Europas einzigem Designer Outlet mit direkter Flughafenanbindung

Europas einziges designer outlet mit unmittelbarer Flughafenanbindung befindet sich in Zweibrücken. Die designer outlets Zweibrücken präsentieren in über 75 Markenstores auf 15.500 qm eine einzigartige Modewelt in idealer Shopping-Atmosphäre. Diese Entwicklung ist das Ergebnis eines optimalen Marken- und Branchenmix. Von Top-Designer-Marken über junge Modelabels bis hin zu Sportartikeln und Unterwäsche ist für jeden Stil, jeden Geschmack und jedes Alter etwas dabei. Über das gesamte Jahr hinweg 30 bis 70 % günstiger gegenüber der unverbindlichen Herstellerpreisempfehlung. Diese Reduzierungen sind möglich, da es sich um Ware der Vorsaison, Musterkollektionen oder Produktionsüberschüsse handelt. Seit Eröffnung im Jahre 2001 haben bereits über 6,5 Mio. begeisterte Mode-Fans das rheinland-pfälzische Einkaufsparadies besucht.

Öffnungszeiten

Montag bis Samstag von 10.00 bis 19.00 Uhr

Preisreduzierung

30 bis 70 % gegenüber unverbindlicher Herstellerpreisempfehlung
www.designeroutlets.com



„Aero-shopping“ In Europe's only designer outlet with a direct airport access.

Europe's only designer outlet centre with its own airport nearby is in Zweibrücken. The designer outlets in Zweibrücken, with 75 branded-goods stores and a sales area of 15,500 square metres, is a unique fashion world with an ideal shopping atmosphere. This development is due to an optimum mixture of brands and branches. From top-designer brands and young fashion labels to sportswear and underwear, there is something for every taste and every age. Over the whole year goods are available at 30 % to 70 % more favourable than the recommended retail price recommended by the manufacturers. These reductions are possible because the range comprises of goods from the previous season, sample collections or excess output. Since opening in 2001, 6.5 million enthusiastic fashion fans have visited that shopping paradise in Rheinland-Pfalz.

Openig times

Monday to Saturday from 10am to 7pm

Price reductions

30 % to 70 % cheaper than the recommended retail prices.
www.designeroutlets.com



-  Internationaler Verkehrsflughafen
-  Regionalflughafen
-  Militärstandorte
-  Verkehrslandeplatz mit befestigter Start- und Landebahn
-  Unternehmensstandorte im Bereich Luftfahrt



Flugplätze

INTERNATIONALE VERKEHRSLUGHÄFEN

managed by Fraport

frankfurt hahn
airport

Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH

Gebäude 667
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 509-200
Telefax (06543) 509-204
www.hahn-airport.de
info@hahn-airport.de
▶ Frau Kerstin Hübinger

REGIONALFLUGHÄFEN



Flughafen Zweibrücken GmbH

Berliner Allee 11-21
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 974-7
Telefax (06332) 974-649
www.flughafen-zweibruecken.de
info@flughafen-zweibruecken.de
▶ Herr Peter Schmitt
Herr Werner Boßlet



Der Flughafen Zweibrücken liegt ca. 40 Kilometer nordwestlich von Kaiserslautern und verfügt über eine hervorragende Verkehrsanbindung an das Autobahnnetz A 8 / A 6. Mit einer eigenen Anschlussstelle an die A 8, Ausfahrt „Contwig / Flughafen“ gelangen Sie ohne Ortsdurchfahrten direkt zum Flughafen. Die L 700 verbindet den Flughafen unmittelbar mit dem französischen Straßennetz.

Die fast 3 000 Meter lange Start- und

Landebahn, ausgerüstet mit Instrumentenlandesystemen für beide Anflugrichtungen, bietet entsprechende Sicherheit. Eine begrenzte Nachtfluggenehmigung erlaubt es, auch nachts Abfertigungen ohne Zeitverlust durchzuführen.

Das vorhandene technische Equipment ermöglicht das Handling aller derzeit am Markt eingesetzter Flugzeugmuster. Dies gilt sowohl für den Passagier – wie auch für den Cargoverkehr.

Verschiedene Gewerbeflächen, zum Teil mit Vorfelddanbindung bieten beste Voraussetzungen zur Ansiedlung für luftfahrtaffine Betriebe.

Weitere Konversionskonzepte wurden erfolgreich umgesetzt: Das größte Designer-Outlet-Center vermarktet derzeit in 75 Läden erfolgreich sein Warenangebot. Der Multi-Media-Internet Park bietet vielen Existenzgründern eine gute Startposition im IT-Bereich. Diverse Betriebe in verschiedenen Branchen (Handel, Handwerk, Maschinenbau, Transport/Logistic und andere Dienstleister) schaffen eine Vielzahl von Arbeitsplätzen.

Flugplatz GmbH Aeroville Zweibrücken

Berliner Allee 11-21
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 9212220
Telefax (06332) 9212150
www.flughafen-zweibruecken.de
bossletw@ebzzw.de
▶ Herr Werner Boßlet

VERKEHRSLANDEPLÄTZE



Flugplatz Bitburg GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg/Flugplatz
Telefon (06561) 9636-0
Telefax (06561) 9636-21
www.flugplatz-bitburg.de
info@flugplatz-bitburg.de
▶ Herr Helmut Berscheid



DER FLUGPLATZ BITBURG IST

- prosperierender Wirtschaftsstandort mit über 160 angesiedelten Unternehmen
- vitaler Freizeitbereich mit 1.500 Hotelbetten und einer leistungsfähigen Infrastruktur für Urlaub, Sport und Tagungen
- auf dem Weg zum Regionalflugplatz WIR BIETEN
- mehr als 3.000 m Start- und Landebahn im Tag- und Nachtbetrieb
- beste Möglichkeiten für den gewerblichen Luftverkehr und den Schulbetrieb
- attraktive Immobilien und Flächen für Luftverkehrsunternehmen und verwandte Betriebe mit unmittelbarem Anschluss an die flugbetriebliche Infrastruktur
- ideale Rahmenbedingungen für flug-

- affine Betriebe und ihre Zulieferer
- ein innovatives und starkes Team

Flugplatz Bad Dürkheim

In den Almen 5
67098 Bad Dürkheim
Telefon (06322) 61500
Telefax (06322) 982457
www.EDRF.de
info@edrf.de
▶ Herr Otto Schwenk

Flugplatz GmbH

Worms-Frankenthal-Ludwigshafen

Am Flugplatz 1
67547 Worms
Telefon (06241) 25444
Telefax (06241) 23454
www.edfv.de
info@flugplatz-worms.de
▶ Herr H. Möller

Flugplatz Koblenz-Winningen GmbH

Am Flugplatz
56333 Winningen
Telefon (02606) 1030
Telefax (02606) 348
flugplatz_Kowi@t-online.de
▶ Frau Hannelore Kaindl



FSL Flugplatz Speyer/Ludwigshafen GmbH

- Betriebsgesellschaft -
Joachim-Becher-Straße 2
67346 Speyer
Telefon (06232) 292108
Telefax (06232) 292104
www.flugplatz-speyer.de
fsl@flugplatz-speyer.de
▶ Herr Boris Gelfert

Flugplatz Speyer

Grundstücksverwaltungsges. mbH (FSG)

- Besitzgesellschaft -
Maximilianstraße 100
67346 Speyer
Telefon (06232) 142280
Telefax (06232) 142742
www.speyer.de/de/wirtschaft/foerderung
Birgit.Welge@stadt-speyer.de
▶ Frau Birgit Welge



Der Verkehrslandeplatz Speyer liegt im Herzen der europäischen Metropolregion „Rhein-Neckar“, dem siebtgrößten Ballungsraum Deutschlands. Diese Wirtschaftsregion ist im „Zukunftsatlas 2004“ des Prognos-Instituts hinsichtlich Wirtschaftskraft und Dynamik als Topstandort ausgewiesen. Die Globalisierung der Unternehmen zwingt dabei jedoch zu wachsender Mobilität, was u.a. eine hervorragende bedarfsgerechte Luftverkehrsinfrastruktur erfordert. Der Flugplatz wird daher mit Unterstützung des Landes Rheinland-Pfalz für den Geschäftsreiseverkehr ausgebaut. Der Planfeststellungsantrag wurde im Juli 2005 eingereicht. Nach dem Abschluss des Planfeststellungsverfahrens – derzeit voraussichtlich Ende 2006 – und dem anschließenden Ausbau – derzeit voraussichtlich ab 2007 – wird der Flugplatz Speyer in der Region die geringsten Einschränkungen nach JAR-OPS 1 aufweisen. Der Ausbau des Flugplatzes trägt damit zur Sicherung der Konkurrenz- und Zukunftsfähigkeit der Metropolregion bei. Das geschichtsträchtige Mittelzentrum

Speyer und seine Umgebung bieten ideale Voraussetzungen für die Ansiedlung von Industrie und Gewerbe. Die Stadt selber ist mit Dom und Technik-Museum etc. der touristische Anlaufpunkt für viele Besucher der Pfalz.

LUFTAUF SICHT

Tel. 06232 – 76603, Fax – 77621

BETRIEBSZEITEN (GMT)

Mo-Fr: 07.00 - 20.00 h
Sa, So und Feiertag 09.00 - 20.00 h
Winter: 09.00 h bis SS + 30 Min

AUSSTATTUNG

MTOW bis 20 t nach VFR

START- UND LANDEBAHN

ASDA 1226 m x 30 m, ab 2006 1.677 m x 30 m

VERFÜGBAR

RW 17 TKOF 1088 m – LDG 889 m
RW 35 TKOF 899 m – LDG1088 m
künftig TKOF 17/35 1.286 m bzw. LDG 17/35 1.400 m

GESCHÄFTSREISEVERKEHR

(mit bis ca. 10 Passagieren), z.B. Citation Jet (C 525, C 551), Learjet 31/45, Falcon 2000 Jet

Flugplatz Trier GmbH

Flugplatz-Tower
54343 Föhren
Telefon (06502) 2999
Telefax (06502) 7949
www.flugplatz-trier.de
flugplatz-trier@t-online.de
▶ Herr Alfred Schneider

Flugplatz Lachen-Speyerdorf

Flugplatzgemeinschaft Lilienthal e.V.

Heidweg 10
67435 Neustadt
Telefon (0172) 7303757
Telefax (06321) 394515
winfried.maier-nw@t-online.de
▶ Herr Winfried Maier

Landeplatz Pottschütthöhe GmbH

Towergebäude
66484 Battweiler
Telefon (06336) 6163
Telefax (06336) 1728
www.edrp.de
karl-peter.gries@edrp.de
▶ Herr Karl-Peter Gries





Luftfahrtverein Mainz e.V.

Flugplatz
55126 Mainz
Telefon (06131) 40114
Telefax (06131) 40545
www.lfv-mainz.com
lfvmz@t-online.de
▶ Herr Thilo Schmidt-v. Hülst



MAINZ-Finthen ist der freundliche Flugplatz im Rhein-Main-Gebiet – unmittelbar neben den Landeshauptstädten Mainz und Wiesbaden gelegen. Rheinhesisches Flair bietet der Verkehrslandeplatz mit Wertbetrieb, Luftfahrtunternehmen und den Luftfahrerschulen des Luftfahrtverein Mainz e.V. für Segelflug, Motorsegler, Ultraleicht, und Motorflug. Privatpiloten finden für ihre Flugzeuge eine passende Bleibe und Businessmen qualifiziertes Handling.

Mainz: ein Flugplatz mit Aufwind

SONDERLANDEPLÄTZE

Aero-Club Oppenheim e.V.

Postfach 1135
65401 Rüsselsheim
Telefon (06133) 3337
www.guteswetter.de
info@guteswetter.de
▶ Herr Hermann Haas



Sie möchten uns kennenlernen, vielleicht wollen Sie auch einmal mitfliegen? Kein Problem, kommen Sie doch einfach mal am Wochenende bei uns vorbei und

machen einen Gastflug. Oder bleiben Sie gleich einen ganzen Tag und schauen Sie sich den Flugbetrieb in aller Ruhe an. Wir werden Ihnen gerne Rede und Antwort stehen und alles zeigen. Vielleicht ist dies eine gute Entscheidungsgrundlage, eine Ausbildung bei uns zu beginnen.

Flugsportverein

Hoppstädten-Weiersbach e.V.

Am Flugplatz
55768 Hoppstädten-Weiersbach
Telefon (06782) 981230
Telefax (06782) 887123
www.fsv-howei.de
info@fsv-howei.de
▶ Herr Harald Tausendfreund

Luftsportverein

Bad Neuenahr-Ahrweiler e.V.

Postfach 100717
53445 Bad Neuenahr-Ahrweiler
Telefon (02641) 27822
www.neuenahr-info.de
1.vorsitzender@neuenahr-info.de
▶ Herr Dr. Ulrich Werner

SEGELFLUGGELÄNDE

Aero-Club Nastätten e.V.

Postfach 1139
56351 Nastätten
Telefon (06772) 960401
www.aero-club-nastaetten.de
vorstand@aero-club-nastaetten.de
▶ Herr Paulsen

Aero-Club Trier und Konz e.V.

Secundinierstraße 44
54298 Igel
Telefon (06501) 180865
Telefax (06501) 18882
azyber2709@aol.com
▶ Herr Alois Zyber

Flugplatzgemeinschaft

Landau/Pfalz e.V.

Schanzstraße 1a
67480 Edenkoben
Telefon (06323) 6332
Telefax (06323) 7040553
tt.ott@t-online.de
▶ Herr RA Thilo Ott

Flugsportverein

Bundenthal-Rumbach e.V.

Bergstraße 9
76891 Bruchweiler
Telefon (06394) 5969
Telefax (06394) 5615
▶ Herr Robert Burkhart

Luftsportclub Singhofen e.V.

Lahnstraße 61
56132 Dausenau
Telefon (02603) 6694
gur.maier@t-online.de
▶ Herr Roland Maier

Luftsportclub Westerwald e.V.

Hollerer Straße
56403 Montabaur
Telefon (02602) 2487
Telefax (02602) 970979
www.lscww.de
wolrat@lycos.de
▶ Herr Wolfgang Rath

MILITÄRFLUGPLÄTZE

Heeresfliegerverbindungs- Aufklärungsstaffel 300

An der B 256
56740 Mendig
Telefon (02652) 94-2311 oder -2310
Telefax (02652) 94-2312
▶ Flugberatung



Jagdbombergeschwader 33

Flugplatz Büchel
56812 Cochem-Brauheck
Telefon (02678) 940-1000
Telefax (02678) 940-1099
▶ Oberst Pliet



NATO-Flugplatz Ramstein

Hausherr: 435. US Flugplatzgeschwader

WEITERE WICHTIGE EINRICHTUNGEN
Kommando, Alliierte Luftstreitkräfte
Ramstein, Hauptquartier der US-
Luftstreitkräfte in Europa, 86. US-

Lufttransportgeschwader
(taktischer Lufttransport),
721. US-Luftmobilitätsgruppe
(strategischer Lufttransport)

ZENTRALE ANLAUFSTELLE
Verbindungsbüro
Gebäude 2201
66877 Flugplatz Ramstein
Telefon 06371-952655
Telefax 06371-952658
www@ramstein.af.mil
host.nations@ramstein.af.mil



US Flugplatz Spangdahlem

52. Jagdgeschwader
Zentrale Anlaufstelle
Verbindungsbüro
Gebäude 23
54529 Spangdahlem-Flugplatz
Telefon 06565-617161
Telefax 06565-617416
www.spangdahlem.af.mil
52fw.cra@spangdahlem.af.mil



Luftfahrtindustrie

FLUGZEUGBAU/-TECHNIK UND LUFTSPORTGERÄTE

Alpha Aero Tec GmbH

Am Flugplatz
56333 Winnigen
Telefon (02606) 96320
Telefax (02606) 963220
kohltraffic@web.de
▶ Herr Stephan Kohl

Anschau Technik GmbH

Auf dem Stein 3
55444 Waldlaubersheim
Telefon (06707) 91581-0
Telefax (06707) 91581-90
www.anschau.de
mail@anschau.de
▶ Herr Axel Anschau

DoKaSch GmbH

Air Cargo Equipment & Repair
Industriegebiet Feincheswiese
56424 Staudt
Telefon (02602) 940203
Telefax (02602) 940250
www.dokasch.com
info@dokasch.com
▶ Herr Klaus Borowski

Ecofly GmbH

Im Steigert 5
67459 Böhl-Iggelheim
Telefon (06324) 76345
Telefax (06324) 708981
www.ecofly.de
funk.otto@t-online.de
▶ Herr Otto Funk

Firebird GmbH & Co. KG

Am Tower 16
54634 Bitburg
06561 949680
949681
www.flyfirebird.com
info@flyfirebird.com
▶ Herr Bernd Pohl

Fk-Leichtflugzeuge

B&F Vertriebs GmbH
Anton-Dengler-Straße 8
67346 Speyer
Telefon (06232) 72076
Telefax (06232) 72078
www.fk-leichtflugzeuge.de
info@fk-leichtflugzeuge.de
▶ Herr Peter Funk

helion-procopter industries gmbh

Heinrich-Hertz-Straße 10
54634 Bitburg
Telefon 06561-9498-0
Telefax 06561-9498-44
www.helion-procopter.com
mail@helion-procopter.com
▶ Herr Jörg Eisenberg

Lange Flugzeugbau GmbH

Brüsseler Straße 30
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 9627-0
Telefax (06332) 9627-19
www.lange-flugzeugbau.com
info@lange-flugzeugbau.com
▶ Frau Schließmeyer



PFW Aerospace AG

Am Neuen Rheinhafen 10
67346 Speyer
Telefon (06232) 616-431
Telefax (06232) 616-405
www.pfw.aero
joerg.paschen@pfw.aero
▶ Herr Jörg Paschen

SAUER FLUGMOTORENBAU GMBH



zuverlässig · leistungsstark · sparsam

Sauer Flugmotorenbau GmbH

Nieder-Olmer-Str. 16
55270 Ober-Olm
Telefon (06136) 89377
Telefax (06136) 85466
www.sauer-flugmotorenbau.de
info@sauer-flugmotorenbau.de
▶ Herr Martin Manthey



Flugmotore für VLA, Motorsegler und
Ultraleicht!

65PS / 61Kg
85PS / 65Kg
100PS / 74Kg
126PS / 82Kg
163PS / 88Kg

Cessna, Piper, Jodel, Pottier, Europa, Stark,
Bölkow SF25, SF36, Taifun, Grob109, Fournier,
Carat, Stemme, Dimona, ULM, Kiebitz, Coach,
Scheibe SF25, SF36, SF 40, ASSO, Aviat,
Pioneer, Pricel, Sunwheel, Breezer, SkyRanger,
Sunny, Rans, FK 9, C22, C42 u.a.

- Entwicklung und Herstellung von Flugmotoren, Flugzeugteilen, Umrüstsätzen
- Instandsetzung von Flugmotoren und Flugzeugen

Schütz GmbH & Co. KGaA

Schützstraße 12
56242 Selters
Telefon (02626) 77221
Telefax (02626) 77431
www.schuetz.de
heike.schmidt@schuetz.net
▶ Frau Heike Schmidt

TLT-Turbo GmbH

Gleiwitz Straße 7
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 808-0
Telefax (06332) 808-299
www.tlt.de
tlt@tlt.de
▶ Herr Dr. Holzdeppe

WARTUNG**Air Alliance GmbH**

Flughafen Siegerland
57299 Burbach
Telefon (02736) 4428-0
Telefax (02736) 4428-50
www.air-alliance.de
info@air-alliance.de
▶ Herr Wolfgang Krombach

ASS Aircraft Service & Sale GmbH

Flugplatz Zweibrücken, Geb. 322
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 96140
Telefax (06332) 961414
www.ass-aircraft.de
assgmbh@t-online.de
▶ Herr Paul Raquat

**Cirrus Technik GmbH**

Flughafen Saarbrücken
66131 Saarbrücken
Telefon (06893) 8004-0
Telefax (06893) 8004-6905
www.cirrus-technik.de
info@cirrus-technik.de
▶ Herr Markus Mohrbach

E. Hubor Luftfahrttechnischer Betrieb

Rheinhäuser Weide 1-3
67346 Speyer
Telefon (06232) 79214
Telefax (06232) 72355
LTB-Huber@web.de
▶ Herr Eberhard Huber

E.I.S. AIRCRAFT GmbH

Flugplatz Dahlemer Binz
53949 Dahlem
Telefon (02447) 808-0
Telefax (02447) 808-18
www.eisaircraft.de
Klaus-Dieter.Bielefeld@eis-aircraft.de
▶ Herr Klaus-Dieter Bielefeld

Gomolzig Flugzeugbau GmbH

Flugplatz Koblenz-Winningen
56333 Winningen
Telefon (02606) 466
Telefax (02606) 1740
www.gomolzig.de
werft.koblenz@gomolzig.de
▶ Herr Fernando Toribio

Hahn Helicopter

Sales & Service GmbH
Gebäude 232
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 509271
Telefax (06543) 509272
www.hahn-helicopter.de
sales-service@hahn-helicopter.de
▶ Herr Peter Wojciechowsky

**HEICO Aircraft Maintenance GmbH**

Frankfurter Straße 39
65189 Wiesbaden
Telefon (06543) 508730
Telefax (06543) 508731
www.heicoaircraft.de
info@heicoaircraft.de
▶ Herr Dipl.-Ing. Dieter Krah

Your aviation partner in Germany

Heico Aircraft Maintenance GmbH provides cost effective front line aircraft maintenance and repair services at Frankfurt-Hahn airport. Our high qualified technicians and engineers are capable of realizing even

heavy maintenance events as they are equipped with the EASA PART 145 certificate for aircrafts of all kinds. Thanks to our hangar facilities at Frankfurt-Hahn airport, the service-crew can also tend to your aircraft for longer ground times, whenever necessary. The "Line Maintenance" operations that are subject to the strict safety regulations fixed by EASA add to our full service-offer. Besides Frankfurt-Hahn, our team is ready to assist you at the airports in Frankfurt, Munich, Dresden, Stuttgart and Hanover.

Kunz GmbH aircraft equipment

Gewerbegebiet
56414 Dreikirchen
Telefon (06435) 96520
Telefon (06435) 961515
www.kunz.aero
info@kunz.aero
▶ Herr Gerhard Kunz

**Lufthansa A.E.R.O. GmbH**

Rudolf-Diesel-Straße 10
55232 Alzey
Telefon (06731) 497-0
Telefax (06731) 497-377
www.lhaero.com
lhareo@lhaero.com
▶ Frau Susanne Siebenmann

AVIONIK**EAE electronics GmbH**

Dekan-Laist-Straße 52
55129 Mainz
Telefon (06131) 9175-0
Telefax (06131) 9175-75
www.eae.de
info@eae.de
▶ Frau Waltraud Grefen

Garrecht Avionik GmbH

Ludwig-Jahn-Straße 27
55411 Bingen
Telefon (06721) 498960
Telefax (06721) 498990
www.garrecht.com
info@garrecht.com
▶ Herr Johannes Garrecht



Dienstleistung

CHARTER UND VERMIETUNG

Ballonfahrten Rheinhessen

Spielbergstraße 3
55271 Stackeden-Elsheim
Telefon (06130) 910996
Telefax (06130) 910997
www.ballonfahrten-rheinhessen.de
info@ballonfahrten-rheinhessen.de

▶ Herr Sven Göhler

Flugzeugcharter Fellenz

Flomersheimerstraße 25
67258 Hessheim
Telefon (0175) 2677767
Telefax (0621) 823790
www.turboarrow.de
Richard.Fellenz@gmx.de

▶ Herr und Frau Fellenz

Hahn Helicopter Flugdienste GmbH

Gebäude 669
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 989099
Telefax (06543) 509274
www.hahn-helicopter.de
hahn-helicopter@t-online.de

▶ Herr Uwe Weber



Silver Cloud Air GmbH

Joachim-Becher-Straße 2
67346 Speyer
Telefon (06232) 77237
Telefax (06232) 629103
www.silver-cloud-air.de
info@silver-cloud-air.de

„Ihr Partner für exklusiven Business Jet Charter“.

Unsere Flotte

Flugzeugtyp	Geschwindigkeit in km/h	Reichweite in km	Passagiere max.
1 Citationjet C 525	700	2.000	6
1 Citationjet C 525 CJ2	770	2.800	8
1 King Air B 200	550	2.000	9

GEWERBLICHE FLUGSCHULEN UND AUSBILDUNG

Airscout Ltd.

Am Tower 16
54634 Bitburg
Telefon (06561) 949680
Telefax (06561) 949681
www.air-scout.de

▶ Herr Bernd Pohl

ASW Aero-Service-Worms GmbH

Am Flugplatz 12
67547 Worms
Telefon (06241) 207333
Telefax (06241) 207334
www.sportpiloten.com
asw@sportpiloten.de

▶ Herr Andreas Scheuermann

Badenia Wings

Heinkelstraße 4
67346 Speyer
Telefon (06232) 623214
Telefax (06232) 623216
www.badeniawings.de
info@badeniawings.de

▶ Herr Jürgen Goßweiler

BALLOONING F & K Luftwerbung GmbH

Anton-Dengler-Straße 8
67346 Speyer
Telefon (06232) 77117
Telefax (06232) 79086
www.ballooning-speyer.de
info@ballooning-speyer.de

▶ Herr Gundorf Frost

CIRRUS Flight-Training GmbH

Berliner Allee 11 - 21
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 993620
Telefax (06332) 9936290
www.cirrus-flighthtraining.de
info@cirrus-flighthtraining.de

▶ Frau Anke Rupp

Civil Aviation Training

Flugplatz 6
67547 Worms
Telefon (06241) 4000-40
Telefon (06241) 4000-50
www.cat-europe.com
info@cat-europe.com

▶ Herr Hans-Jürgen Seibert

Donnersberger Flugschule

Bennhauser Straße 9
67814 Dannenfels
Telefon (06357) 7293
Telefax (06357) 989141
www.flugschuledonnersberg.de
info@flugschuledonnersberg.de

▶ Herr Hermann Schwab



Drive & Fly Luftfahrt GmbH

Jean-Monnet-Straße 11
54343 Föhren
Telefon (06502) 980787
Telefax (06502) 980789
www.drive-and-fly.de
info@drive-and-fly.de

▶ Herr Norbert Klippel



Wir bilden aus:

- zu Land
- zu Wasser
- in der Luft

Privatflugzeugführer PPL – N. u. JAR-FCL

- CVFR- Ausbildung
- Nachtflugausbildung
- Fluglehrerausbildung
- Schleppausbildung (Segel- und Bannerschlepp)
- Luftwerbung

Neu:

- Wasserflugausbildung auf der Mosel
- Für UL- und PPL
- UI – Flugzeugführer

Neu:

- 14 tägige Intensivkurse für Theorie- und Praxis

Executive Air Frankfurt/Main GmbH

Paul-Ehrlich-Straße 27
60596 Frankfurt/Main
Telefon (069) 96868999
Telefax (069) 96366835
www.airfrankfurt.de
info@airfrankfurt.de

▶ Frau Simone Wagner

Moselflug

UL-Charter

Grabenstraße 7
56841 Traben-Trarbach
Telefon (06541) 816755
Telefax (06541) 816757
www.moselflug.de
info@moselflug.de

▶ Herr Wilfried Haupt



Silver Cloud Air GmbH

Joachim-Becher-Straße 2
67346 Speyer
Telefon (06232) 77237
Telefax (06232) 629103
www.silver-cloud-air.de
info@silver-cloud-air.de

„Ihr Partner für exklusiven Business Jet Charter“.

Unsere Flotte

Flugzeugtyp	Geschwindigkeit in km/h	Reichweite in km	Passagiere max.
1 Citationjet C 525	700	2.000	6
1 Citationjet C 525 CJ2	770	2.800	8
1 King Air B 200	550	2.000	9

Skydreamer Flugschule Pfalz

Hauptstraße 21
67822 Niederhausen
Telefon (06362) 994292
Telefax (06362) 994291
www.flugschuleskydreamer.de
flugschulepfalz@aol.com

▶ Herr Werner Willrich

S.P. Luftbild GmbH

Auf der Hohl 2
53547 Dattenberg
Telefon (02644) 5608-35
Telefax (02644) 5608-40
www.sp-luftbild.de
SPLuftbild@aol.com

▶ Herr Vennemann

UL-Flugschule EFK

Im Steigert 5
67459 Böhl-Iggelheim
Telefon (06324) 76345
Telefax (06324) 708981
www.ecofly.de
funk.otto@t-online.de

▶ Herr Otto Funk

HANDEL UND BERATUNG

Skys-Shop

Vertrieb von Sportartikeln
Schloßstraße 28
56170 Bendorf
Telefon (02622) 887006
Telefax (02622) 887005
www.skys-shop.de
info@skys-shop.de

Trabert Aircraft Sales

Flugplatz Mainz
55126 Mainz
Telefon (0172) 6506757
Telefax (069) 7382848
www.trabert-sales.de
info@trabert-sales.de

▶ Herr Alexander Trabert

XIMANGO Deutschland GmbH

Nahestraße 4
55296 Harxheim
Telefon (06138) 980128
Telefax (06138) 7426
www.ximango.de

▶ Herr Alfred Mathes

SONDER- UND AGRARDIENSTLEISTUNGEN

S.P. Helicopter-Service GmbH

Auf der Hohl 2
53547 Dattenberg
Telefon (02644) 5608-31
Telefax (02644) 5608-40
www.helicopter-service.de
dieter.holl@helicopter-service.de

▶ Herr Dieter Holl

SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN

ACL Advanced Cargo Logistic GmbH

Gebäude 850
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 5029-0
Telefax (06543) 5029-59
www.acl.aero
acl@cargo-logistic.de
▶ Herr Uwe Beck

AirRep Germany GmbH

Airline Catering
Gebäude 1358
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 5087-50
Telefax (06543) 5087-60
www.airrep.com
sabine@airrep.de
▶ Frau Sabine Van Lerbeirghe



ALROUND

Aktionsgemeinschaft luft- und raumfahrtorientierter Unternehmen in Deutschland e.V.

Josef-Wirmer-Straße 1-3
53123 Bonn
Telefon (0228) 24975-0
Telefax (0228) 24975-29
www.alround.de
info@alround.de
▶ Herr Jens Janke

ALROUND ist ein Verband von 90 kleinen und mittleren Unternehmen und Forschungsinstituten. Ziel ist es, die Mitglieder in technologisch anspruchsvolle Projekte der Luft- und Raumfahrt und anderer Technologiebereiche zu integrieren.

Servicezentrum für ALROUND-Mitglieder

- Interessenvertretung
- Projektunterstützung
- Messebeteiligungen, Seminare, Workshops, Fortbildung
- Informationsbeschaffung und -verteilung
- Allgemeine Unterstützung

ALROUND ist ein Netzwerk der Luft- und Raumfahrt das weite nationale und internationale Verbindungen besitzt, z.B. zu Systemführern, europäischen Verbänden, Institutionen, Politik und Medien.

Aleris

Carl-Spaeter-Straße 10
56070 Koblenz
Telefon (0261) 891-0
Telefax (0261) 891-7342
www.aleris.com
ursula.berndsen@aleris.com
▶ Frau Ursula Berndsen

EUROGAT 24 GmbH

Berliner Allee 11 - 21
Gebäude 396
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 472647
Telefax (06332) 472646
www.eurogat24.de
info@eurogat24.de
▶ Herr Gerd R. Nehr



LINIE



Blue Air
www.blueairweb.com



Germanwings
www.germanwings.com



Hapagfly
www.hapagfly.de



Iceland Express
www.icelandexpress.de



Luxair
www.luxair.lu



Ryanair
www.ryanair.com



Wizz Air
www.wizzair.com

CARGO



Aeroflot
www.aeroflot.com



Air France Cargo
www.airfrancecargo.com



Air Armenia
www.airarmenia.net



Egypt Air
www.egyptair.de



MNG
www.mng-airlines.de



Qantas
www.qantasfreight.com

CHARTER

AirGO Flugservice GmbH & Co. KG

Am Finther Wald 5833
55126 Mainz
Telefon (06131) 696707
Telefax (06131) 696708
www.airgo.de
info@airgo.de
▶ Frau Daniela Flierl

Freiballon-Sportschule A. u. R. Mathes GmbH

Nahestraße 4
55296 Harxheim
Telefon (06138) 6922
Telefon (06138) 7426
www.freiballon.de
scheibel@freiballon.de
▶ Herr Scheibel



Silver Cloud Air GmbH

Joachim-Becher-Straße 2
67346 Speyer
Telefon (06232) 77237
Telefax (06232) 629103
www.silver-cloud-air.de
info@silver-cloud-air.de

„Ihr Partner für exklusiven Business Jet Charter“.

Unsere Flotte

Flugzeugtyp	Geschwindigkeit in km/h	Reichweite in km	Passagiere max.
1 Citationjet C 525	700	2.000	6
1 Citationjet C 525 CJ2	770	2.800	8
1 King Air B 200	550	2.000	9



Luftsport

VEREINE/CLUBS

Aero-Club Bingen-Langenlonsheim e.V.

Postfach 147
55445 Langenlonsheim
Telefon (06764) 2505
Telefax (06764) 301293
www.aeroclub-bingen-langenlonsheim.de
zimmer-ellern@t-online.de
▶ Herr Erwin Zimmer

Aero-Club Idar-Oberstein e.V.

Flugplatzstraße 20
55743 Idar-Oberstein
Telefon (06781) 22694
▶ Herr Kurt Henn

Aero-Club Koblenz e.V.

Flugplatz
56333 Winingen
Telefon (0261) 403558
Telefax (0261) 9423144
www.aeroclub-koblenz.de
heiwema@t-online.de
▶ Herr Christian Städtler

Aero Club Landau/Pfalz e.V.

Schanzstraße 1a
67480 Edenkoben
Telefon (06323) 6332
Telefax (06323) 7040553
www.aec-landau.de
tt.ott@t-online.de
▶ Herr RA Thilo Ott

Aero-Club Ludwigshafen e.V.

Am Flugplatz 4
67547 Worms
Telefon (0175) 2677767
www.acl-worms.de
vorstand@acl-worms.de
▶ Herr Richard Fellenz

Aero-Club Nastätten e.V.

Postfach 1139
56351 Nastätten
Telefon (06772) 960401
www.aero-club-nastaetten.de
vorstand@aero-club-nastaetten.de
▶ Herr Paulsen

Aero-Club Pirmasens e.V.

Postfach 210
66494 Contwig
Telefon (06336) 6266
Telefax (06336) 993837
www.aero-club-pirmasens.de
aero-club-pirmasens@t-online.de
▶ Herr Dr. Norbert Kries

Aero-Club Schweighofen/ Wissembourg e.V.

Madenburgstraße 11
76870 Kandel
Telefon (07275) 1770
▶ Herr Walter Kulpe

Ballonsportverein Rheinhessen e.V.

Spielbergstraße 3
55271 Stackeden-Elsheim
Telefon (06130) 910999
Telefax (06130) 910997
www.bsv-rheinhessen.de
info@bsv-rheinhessen.de
▶ Herr Sven Göhler

Deutsch-Amerikanischer Segelfliegerclub Traben-Trarbach e.V.

Postfach 1525
56834 Traben-Trarbach
Telefon (06541) 3663
▶ Herr Roger Dunn

DJK-Segelfluggemeinschaft Landau e.V.

Raimund-Huber-Str. 11
76829 Landau
Telefon (06341) 88689
www.djk-landau.de
vorstand@djk-landau.de
▶ Herr Peter Eichenlaub

Drachen- und Gleitschirmfliegerfreunde Rhein-Mosel-Lahn e.V.

Schloßstraße 28
56170 Bendorf
www.thermik4u.de
info@thermik4u.de

Drachenfliegerclub Trier e.V.

Gewerbegebiet 10
54344 Kenn
Telefon (06502) 3060
Telefax (06502) 7436
www.dfc-trier.de
bautek@t-online.de
▶ Herr Horst Zimmer

Fallschirmsportspringer-Club Deutsches Eck e.V.

Alfred-Bucher-Straße 47
53115 Bonn
Telefon (0228) 625056
▶ Herr Edmund Theisen

Fliegerclub Büchel e.V.

Postfach 1173
56812 Cochem
Telefon (02674) 910388
▶ Herr Gerd Hommes

Fliegerclub Schweighofen e.V.

Saarstraße 124a
76870 Kandel
Telefon (07275) 1286
w.roedel-do27@t-online.de
▶ Herr Werner Rödel

**Flugplatzhalterverein Simmern/
Nannhausen e.V.**

Kreisstraße 51a
55481 Womrath
Telefon (06763) 2198
▶ Herr Karlheinz Wirz

Flugsportgruppe Westpfalz-Saar e.V.

Hauptstraße 14
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 3564
www.fsg-ws.de
flugsport.sieber@t-online.de
▶ Herr Manfred Sieber

Flugsportverein Bad Dürkheim e.V.

In den Almen 5
67098 Bad Dürkheim
Telefon (06322) 61500
Telefax (06322) 982457
www.EDRF.de
info@edrf.de
▶ Herr Otto Schwenk

Flugsportverein Bad Kreuznach e.V.

Flugplatz Langenlonsheim
55450 Lonsheim
Telefon (06704) 534
Mobil (0172) 6120442
www.flugsportverein-kh.de
fsv-kh@gmx.net
▶ Herr Wolfgang Gaffrey

Flugsportverein Bitburg

Trierer Straße 8
54634 Bitburg
Telefon (06561) 4849
Telefax (06561) 693631
▶ Herr T. Elsen

Flugsportverein Kaiserslautern e.V.

Postfach 2905
67617 Kaiserslautern
Telefon (06325) 980224
▶ Herr Hermann Bolz

Flugsportverein Kirn e.V.

Postfach 38
55602 Kirn
Telefon (06765) 328
▶ Herr Fritz Berger

Flugsportverein Kusel e.V.

Hauptstraße 103
66909 Langenbach
Telefon (06384) 6668
▶ Herr Gerd Rudolph

Flugsportverein Neustadt/Weinstraße e.V.

Heidweg 10
67435 Neustadt/Weinstraße
Telefon (06321) 9631-0
Telefax (06321) 9631-21
sd@haus-nw.de
▶ Herr Winfried Maier

Flugsportverein Roßberg e.V.

Sickingen Straße 48
66851 Bann
Telefon (0671) 61706
▶ Herr Patric Gemünden

Flugsportverein Sobernheim e.V.

Flugplatz Domberg
55566 Bad Sobernheim
Telefon (06751) 2307
Telefax (06751) 6403
www.flugsport-online.de
info@flugsport-online.de
▶ Herr Bruno Rhein

Flugsportverein Speyer e.V.

Heinkelstraße
67346 Speyer
Telefon (06232) 683995
▶ Herr Andreas Kuppetz

**Förderverein Allgemeine Luftfahrt
Zweibrücken-Homburg e.V.**

Berliner Allee 11 - 21, Gebäude 291
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 480323
Telefax (06332) 480315
www.falzw.de
b.moeller@falzw.de
▶ Herr Bernd Möller

**Freiballonsportfreunde Harxheim/
Mainz 1983**

Nahestraße 4
55296 Harxheim
Telefon (06138) 6922
Telefax (06138) 7426
www.freiballon-sportfreunde.de
verein@freiballon.de
▶ Herr Reiner Schröder

'Glück auf' Ailertchen e.V.

Kantstraße 143
42553 Velbert
Telefon (02681) 4849
▶ Herr Karl-Josef Müller

LSV Landstuhl e.V.

Landstuhler Straße 34
66482 Zweibrücken
Telefon (06332) 907867
www.lsv-landstuhl.de
vorstand@lsv-landstuhl.de
▶ Herr Rainer Haubeil

**Luftfahrtverein Grünstadt u.
Umgebung e.V.**

Postfach 1320
67269 Grünstadt
Telefon (06359) 6084
▶ Herr Ernst Eymann

Luftsport-Club Marienberg e.V.

Wilhelmstraße 15
56470 Bad Marienberg
Telefon (02661) 5730
Telefax (02661) 1240
www.lcm-badmarienberg.de
w-doerr@gmx.de
▶ Herr Wolfgang Dörr

Luftsportclub Roteneck e.V.

Hauptstraße 14
67693 Waldleiningen
Telefon (06305) 264
▶ Herr Dieter Haag

Luftsportverband Rheinland-Pfalz e.V.

Flugplatz Domberg
55566 Bad Sobernheim
Telefon (06751) 2201
Telefax (06751) 4435
www.lsvrp.de
info@lsvrp.de
▶ Herr Carl Otto Wessel

Luftsportverein Hochwald e.V.

Segelflugplatz
54427 Kell am See
Telefon (06589) 7777
www.lsv-hochwald.de
ralf-thomas@lsv-hochwald.de
▶ Herr Ralf Thomas

Luftsportverein Mönchsheide e.V.

Flugplatz
53498 Bad Breisig
Telefon (02633) 9460
Telefon (02633) 470103
www.moenchsheide.de
▶ Herr Alfons Minas

Luftsportverein Neumagen-Dhron e.V.

Flugplatz
54347 Neumagen/Dhron
Telefon (0172) 6424151
▶ Herr Marc Kön

Luftsport-Verein Neuwied e.V.

Postfach 1207
56264 Dierdorf
Telefon (02631) 55632
▶ Herr Jens Schulz

Luftsportverein Osthofen e.V.

Elbestraße 5
67550 Worms
Telefon (06246) 842
▶ Herr Otmar Kramer

Luftsportverein Rhein-Main e.V.

Am Flugplatz 7
67551 Worms
▶ Herr Heiko Sturmhöfel

Segelflugsportclub 63 Schweighofen e.V.

Zeppelinstraße 36
76887 Bad Bergzabern
Telefon (06343) 2434
▶ Herr Paul Mohler

Luftsportverein Worms e.V.

Am Flugplatz 1
67547 Worms
Telefon (06241) 6626
Telefon (06241) 425220
www.lsvworms.de
info@lsvworms.de
▶ Herr Thomas Wiemann

Motorfluggemeinschaft Speyer e.V.

Am Flugplatz
67346 Speyer
Telefon (06321) 963820
Telefax (06321) 963821
www.mfg-speyer.com
axelherbst68@aol.com
▶ Herr Axel Herbst

Oldtimer Segelflug Club Mainz e.V.

Flugplatz Mainz-Finthen
Gebäude 5880
55126 Mainz
Telefon (0611) 59672
▶ Frau Susanne Schoedel

**Pfalz Flugzeugwerke
Sportgemeinschaft e.V.**

Ultraleicht- und Segelfliegen
Am neuen Rheinhafen 10
67346 Speyer
Telefon (06232) 616-0

RLM Drachen-/ Gleitschirmfreunde

Schloßstraße 28
56170 Bendorf
Telefon (02604) 7514
▶ Herr Stefan Kronier

Segelflug-Club Betzdorf-Kirchen e.V.

Flugplatz
57548 Kirchen-Wingendorf
Telefon (02741) 1676
▶ Herr Jörg Federrath

Segelfluggruppe Giuliani e.V.

Pfalzring 133
67112 Mutterstadt
Telefon (06231) 7199
▶ Herr Karsten Knoop

Segelflugsportverein Haßloch e.V.

Postfach 1402
67448 Haßloch
Telefon (06324) 980862
▶ Herr Dieter Schmitt

Segelflugsportverein Ludwigshafen e.V.

Schillerstraße 35
67117 Limburgerhof
Telefon (0621) 6027467
www.ssv-ludwigshafen.de
ssv-lu@itel.de
▶ Herr Reinhardt Hähndel

Segelflugverein Südeifel e.V.

Flugplatz
54675 Utscheid
Telefon (06564) 4444
www.sfv-suedeifel.de
sfvsuedeifel@yahoo.de
▶ Herr Jörg Eppers

Segelflugverein Vulkaneifel

Postfach 1121
54542 Daun
Telefon (06592) 2976
www.flugplatz-daun.de
info@flugplatz-daun.de
▶ Herr Peter Hommes

Sportfluggruppe Mendig e.V.

Postfach 1301
56743 Mendig
Telefon (02641) 203591
▶ Herr Michael Kreutzer

Sportfluggruppe Pferdsfeld e.V.

Raiffeisenstraße 16 (Berger)
55490 Gemünden
Telefon (06754) 9259
▶ Herr Markus Zimmermann

**UL-Flugsportverein Zweibrücken-
Pirmasens e.V.**

Stambacher Weg 12a
66503 Dellfeld
Telefon (06331) 69001
▶ Frau Sonja Dechert

Ultraleicht Flugverein Ernten e.V.

Gartenfeldstraße 53
54306 Kordel
Telefon (06505) 506
Telefax (06505) 914111
www.ul-ernten.de
herbert_wagner@t-online.de
▶ Herr Herbert Wagner

**Ultraleichtflieger Luftekopf e.V.
Wiebelsheim**

Schloßstraße 1
56291 Wiebelsheim
Telefon (06766) 8375
▶ Herr Josef Poluschkin

Ultraleicht-Flugverein Saar-Pfalz e.V.

Hofstraße 1
66871 Ehweiler
Telefon (06384) 7253
Telefon (06384) 925118
www.leichtflieger.de
albertjung@t-online.de
▶ Herr Albert Jung

**Verein zur Förderung d. Luftsports
„Lillenthal“**
Flugplatz Domberg
55566 Sobernheim



**Öffentliche und
sonstige Stellen**

BEHÖRDEN

Hauptzollamt Koblenz

ZA Hahn-Flughafen
Gebäude 830
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 508880
Telefax (06543) 508890
zahahn@hzako.bfinv.de
▶ Herr Müller

Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz

Referat Luftverkehr
Gebäude 890
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 508801
Telefax (06543) 508800
www.lsv.rlp.de
abt.5.ref.luftverkehr@lsv.rlp.de
▶ Frau Kauer

Landespolizeischule Rheinland-Pfalz der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung

- Fachbereich Polizei -
Gebäude 41
55483 Hahn-Flughafen
Telefon (06543) 985-0
Telefax (06543) 985-100
www.polizei.rlp.de/landespolizei
landespolizeischule@polizei.rlp.de
▶ Frau Annette Bente

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz

Stiftsstraße 9
55116 Mainz
Telefon (06131) 16-0
Telefax (06131) 16-2100
www.mwv.wl.rlp.de
poststelle@mwv.wl.rlp.de
▶ Herr Thomas Burg

LEHR- UND FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)

Erwin-Schrödinger-Straße (Bau 57)
67663 Kaiserslautern
Telefon (0631) 2053211
Telefax (0631) 2053210
www.dfki.de
info@dfki.de
▶ Dr. Walter Olthoff, Geschäftsführer

Fachhochschule Kaiserslautern Campus Pirmasens

Technische Logistik
Carl-Schurz-Straße 1-9
66953 Pirmasens
Telefon (06331) 248316
Telefax (06331) 248344
www.fh-kl.de
▶ Herr Prof. Schlüter

Fraunhofer Institut Experimentelles Software Engineering (IESE)

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon (0631) 6800-1603
Telefax (0631) 6800-1699
www.iese.fhg.de
ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de
▶ Dipl.-Inf. Ralf Kalmar,
Business Area Manager

Fraunhofer Institut Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon (0631) 31600-4674
Telefax (0631) 31600-1099
www.itwm.fhg.de
presse@itwm.fhg.de
▶ Frau Ilka Blauth,
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Institut für Verbundwerkstoffe GmbH

Erwin-Schrödinger-Straße
67663 Kaiserslautern
Telefon (0631) 2017-0
Telefax (0631) 2017-199
www.iww.uni-kl.de

info@iww.uni-kl.de
▶ Frau Ilona Pointner

Johann-Joachim-Becher-Schule

Berufsbildende Schule Speyer
Josef-Schmitt-Straße 28
67346 Speyer
Telefon (06232) 130513
Telefax (0631) 130524
www.bbs-speyer.de
verwaltung@bbs-speyer.de
▶ Herr Sven-Martin Voß

Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut)

Joh.-Joachim-Becher-Weg 27
55128 Mainz
Postfach 30 60
55020 Mainz
www.mpch-mainz.mpg.de
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:
▶ Dr. Mirjana Kotowski
Telefon (06131) 305-465
Telefax (06131) 305-487
pr@mpch-mainz.mpg.de
▶ Dr. Wolfgang Huisl
Telefon (06131) 305-225
Telefax (06131) 371-290
pr@mpch-mainz.mpg.de

Technische Universität Kaiserslautern

Postfach 3049
67653 Kaiserslautern
Kontaktstelle für Information und
Technologie (KIT)
Gebäude 32
Paul-Ehrlich-Straße
Telefon 0631-2053001
Telefax 0631-2052198
www.kit.uni-kl.de
dosch@kit.uni-kl.de
▶ Dipl.-Ing. Klaus Dosch

Zentrum für Recht und Wirtschaft des Luftverkehrs (ZFL)

Postfach 1380
55761 Birkenfeld
Telefon (06782) 171206
Telefax (06782) 171260
http://zfl.umwelt-campus.de
r.klophaus@umwelt-campus.de
▶ Herr Prof. Dr. Richard Klophaus

MILITÄRISCHE STELLEN

**Heeresfliegerverbindungs-
Aufklärungsstaffel 300**

An der B 256
56740 Mendig
Telefon (02652) 94-2311 oder -2310
Telefax (02652) 94-2312
▶ Flugberatung



**Jagdbombergeschwader 33
Flugplatz Büchel**

56812 Cochem-Braunfels
Telefon (02678) 940-1000
Telefax (02678) 940-1099
▶ Oberst Pliet



NATO-Flugplatz Ramstein

Hausherr: 435. US Flugplatzgeschwader

WEITERE WICHTIGE EINRICHTUNGEN
Kommando, Alliierte Luftstreitkräfte

Ramstein, Hauptquartier der US-
Luftstreitkräfte in Europa,
86. US-Lufttransportgeschwader
(taktischer Lufttransport),
721. US-Luftmobilitätsgruppe
(strategischer Lufttransport)

ZENTRALE ANLAUFSTELLE
Verbindungsbüro
Gebäude 2201
66877 Flugplatz Ramstein
Telefon 06371-952655
Telefax 06371-952658
www.ramstein.af.mil
host.nations@ramstein.af.mil



US Flugplatz Spangdahlem

52. Jagdgeschwader
Zentrale Anlaufstelle
Verbindungsbüro
Gebäude 23
54529 Spangdahlem-Flugplatz
Telefon 06565-617161

Telefax 06565-617416
www.spangdahlem.af.mil
52fw.cra@spangdahlem.af.mil

**MUSEEN UND ANDERE
EINRICHTUNGEN**

Technik Museum Speyer

Am Technik Museum 1
67346 Speyer
Telefon (06232) 6708-0
Telefax (06232) 6708-20
www.technik-museum.de
speyer@technik-museum.de

**POLIZEI- UND LUFTFAHRT-
TECHNISCHE DIENSTSTELLE**

**Bereitschaftspolizei Rheinland-Pfalz
-Polizei-Hubschrauberstaffel-**

Flugplatz
56333 Winnigen
Telefon (02606) 920410
▶ Herr Johannes Arenz
Herr Ralf Schmitz

79



Der fassfrische Geschmack macht es so beliebt



Bitburger Premium Pils – das meistgezapfte Bier Deutschlands.
www.bitburger.de

Bitte ein Bit



RHEINLAND-PFALZ: WIR ENTWICKELN ZUKUNFT



Bild: Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH

80



Hans-Joachim Metternich, Sprecher der ISB

Wirtschaftsförderung

Das Land Rheinland-Pfalz verfügt über ein einzigartiges Angebot an Gewerbeflächen und Immobilien, die Unternehmen aller Branchen ausgezeichnete Ansiedlungsbedingungen eröffnen. Die aktuelle Gewerbeflächendatenbank der landeseigenen Investitions- und Strukturbank erlaubt gezielte Anfragen und Kontaktaufnahmen einfach und rasch unter www.gewerbeflaechen.rlp.de.

Ein Markenzeichen des Landes sind die bestens erschlossenen Gewerbeflächen innerhalb der entwickelten Konversionsliegenschaften. Gerade für Unternehmen aus der Luftfahrtbranche, mit flugafinem Hintergrund und für Logistiker bestehen insofern erstklassige Ansiedlungsbedingungen.

Die optimale Finanzierung von Unternehmen ist in einer Zeit, die gekennzeichnet ist durch Globalisierung und rasante strukturelle Anpassungsprozesse, von ausschlaggebender Bedeutung für die Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, gerade im Bereich der mittelständischen Wirtschaft. Nur wenn die finanziellen Rahmenbedingungen im Unternehmen stimmen, können die anstehenden Herausforderungen erfolgreich bewältigt werden.

Um die Betriebe hierbei zu unterstützen, stehen in Rheinland-Pfalz attraktive Förderprogramme mit unterschiedlichsten Zielsetzungen zur Verfügung. Die landeseigene Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH führt diese Programme durch und gewährt in

diesem Rahmen Zuschüsse, zinsgünstige Darlehen, Beteiligungen, Wagniskapital und Bürgschaften für förderungswürdige Vorhaben. Hier ein kurzer Auszug aus dem Förderprogramm:

- Regionale Förderprogramme
- Mittelstandsförderungsprogramm
- Bürgschaftsprogramme
- Einzelbetriebliche Technologieförderung
- Markteinführungsprogramm
- Messesförderungsprogramm
- Mittelständische Beteiligungsgesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (MBG)
- Venture-Capital-Programme
- Förderung der beruflichen Bildung

Weitere Information, wie z. B. zahlreiche Publikationen zu Förderprogrammen und Standortangebot der ISB, stehen im Internet unter www.isb.rlp.de zur Verfügung. Unternehmen können sich auch unter der Telefonnummer (06131) 985-333 vom Expertenteam der ISB beraten lassen.

Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH

Holzhofstraße 4, 55116 Mainz
Telefon 06131/985-0
Telefax 06131/985-399
isb-foerderung@isb.rlp.de
www.isb.rlp.de



Economic development

Rheinland-Pfalz offers a unique selection of commercial sites and real estate, which offer companies in all sectors excellent conditions for setting up operations. The database of commercial and industrial sites run by the state's own Investment and Structure Bank makes it possible to make precise enquiries and contacts quickly and easily at www.gewerbeflaechen.rlp.de

Commercial and industrial sites with all utilities within the developed conversion areas are characteristic of Rheinland-Pfalz. There are, thus, ideal conditions for companies in the aviation sector, those with an airport background and those in the logistics field to set up their operations.

In a period characterised by globalisation and processes of rapid structural adaptation, the optimal financing of companies is of crucial importance for maintaining and improving competitiveness, especially among small and medium-sized enterprises. Only when companies have a sound financial framework can they successfully meet the challenges produced by continually changing market situations.

Attractive support programmes with a wide range of objectives are available in Rheinland-Pfalz to help companies face such challenges. These programmes are implemented by the state's Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH, which provides subsidies, low-interest loans, financial invest-

ments, venture capital and security for eligible projects within this framework. The following list contains a few examples of the support programmes available:

- Regional support programmes
- Support programme for small and medium-sized businesses
- Security programmes
- Technology support programmes for individual companies
- Market introduction programme
- Fair trade support programme
- Mittelständische Beteiligungsgesellschaft Rheinland-Pfalz mhH (MBG) (financial investments)
- Venture capital programmes
- Support for vocational education

If you would like further information on the support programmes listed here, you can request it on the internet at: www.isb.rlp.de

Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) GmbH

Holzhofstraße 4, 55116 Mainz
 Telefon 06131/985-0
 Telefax 06131/985-399
isb-foerderung@isb.rlp.de
www.isb.rlp.de



Hans-Georg Schneider, Leiter der Abteilung Wirtschaftsförderung, Mittelstand, Tourismus, Außenwirtschaft im Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau



Thomas Burg, Referent für Konversion im Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Rheinland-Pfalz herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch Wahlbewerbern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.



Rheinland-Pfalz

**Ministerium für Wirtschaft,
Verkehr, Landwirtschaft und
Weinbau Rheinland-Pfalz**

Stiftsstraße 9
55116 Mainz
www.mwvlw.rlp.de

